

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»
Кафедра геодезии и картографии

СОГЛАСОВАНО:
Декан факультета природообустройства


Л.А. Беховых

«29» сентября 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе


И.А. Косачев

«30» сентября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ

Направление подготовки

20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Профиль подготовки

**«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»
«Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения,
обводнения и водоотведения»
«Комплексное использование и охрана водных ресурсов»**

Уровень высшего образования
бакалавриат (прикладной)

Барнаул 2016

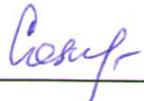
Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная геодезия» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2016 году для очной формы обучения.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от «12» сентября 2016 г.

Зав. кафедрой
к.г.н., доцент  Т.В. Байкалова

Одобрена на заседании методической комиссии факультета природообустройства, протокол № 1 от «26» сентября 2016 г.

Председатель методической комиссии
к.с.-х.н.  А.В. Бойко

Составители:
к.с.-х.н. доцент  Е.В. Солонько

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины «Инженерная геодезия»**

на 2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 2 от 29.09. 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- Обновлен список литературы
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

<u>К.Г.И. Зав. кафедр</u> ученая степень, должность	<u>[подпись]</u> подпись	<u>Байсанов Т.А.</u> И.О. Фамилия
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Зав. кафедрой

<u>К.Г.И. Зав. кафедр</u> ученая степень, ученое звание	<u>[подпись]</u> подпись	<u>Байсанов Т.А.</u> И.О. Фамилия
_____	_____	_____

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3. Требования к результатам освоения дисциплины	5
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	6
5. Тематический план изучения дисциплины для очной формы обучения	7
6. Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	9
7. Образовательные технологии	10
8. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	10
8.1. Расчетно-графические работы	11
8.2. Контрольные работы.....	11
8.3. Вопросы к экзамену	11
9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	12
9.1. Основная литература.....	13
9.2. Дополнительная литература	13
10. Перечень программных продуктов и программно-информационных материалов.....	14
11. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	14

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерная геодезия» является приобретение студентами необходимых знаний для проведения геодезических работ при топографической съемки местности, выполнения полного комплекса работ при топогеодезических изысканиях и решения инженерных задач геодезическими методами. Основные задачи освоения учебной дисциплины состоят в приобретении студентами навыка геодезических измерений, производимых с помощью геодезических приборов, проведения полевых геодезических работ, обработки полученных данных, составления топографических планов и других материалов топографо-геодезических изысканий, а также решения различных инженерных задач геодезическими методами.

После освоения дисциплины проводится учебная геодезическая практика.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная учебная дисциплина находится в Блоке 1 и относится к базовой части ОПОП ВО.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студентов в результате обучения в средней общеобразовательной школе и в результате освоения следующих дисциплин:

Таблица 1

Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделах), на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Математика	Весь курс
Информатика	Весь курс
Землеустроительное и топографическое черчение	Весь курс
Компьютерная графика	Весь курс
Физика	Электро- и радиотехника
Безопасность жизнедеятельности	Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для изучения последующих учебных дисциплин: «Проектирование водохозяйственных систем», «Технология и организация строительства и реконструкции мелиоративных систем», «Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий», «Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 2

Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
Способность оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов	ПК-4	<ul style="list-style-type: none"> - методы проведения геодезических съемок местности; - методы и средства составления топографических карт и планов, использование карт и планов и другой геодезической информацией при решении инженерных задач; - порядок ведения, правила и требования, предъявляемые к качеству и оформлению результатов полевых измерений, материалов, 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять топографо-геодезические работы и обеспечивать необходимую точность геодезических измерений; - оценивать точность результатов геодезических измерений; - уравнивать геодезические построения типовых видов; - использовать современную измерительную и вычислительную технику для определения 	<ul style="list-style-type: none"> - методами проведения топографо-геодезических работ и навыками использования современных приборов, оборудования и технологий; - методикой оформления планов с использованием современных компьютерных технологий; - навыками соблюдения правил и норм охраны труда и безопасности жизнедеятельности при топографо-геодезических работах.

		<p>документации и отчетности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений с ними, поверки и юстировки приборов и методику их исследования; - способы определения площадей участков местности, и площадей земельных участков с использованием современных технических средств; - основные принципы определения координат с применением глобальных навигационных спутниковых систем. 	площадей.	
Способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	ПК-10	<ul style="list-style-type: none"> - методы проведения геодезических измерений, оценку их точности; - основные методы определения планового и высотного положения точек земной поверхности с применением современных технологий. 	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать полевую топографо-геодезическую информацию, сопоставлять практические и расчетные результаты; - формировать и строить цифровые модели местности и использовать автоматизированные методы получения и обработки геодезической информации. 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с топографо-геодезическими приборами и системами; - технологиями в области геодезии на уровне самостоятельного решения практических вопросов и творческого применения этих знаний при решении конкретных инженерных задач.

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Таблица 3

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану

Вид занятий	Очная форма обучения		Заочная форма обучения			
	Всего	в т.ч. по семестрам 2	полная		ускоренная	
			Всего	в т.ч. по семестрам 4	Всего	в т.ч. по семестрам 2
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	64	64				
в том числе:						
1.1. Лекции	16	16				
1.2. Лабораторные работы	32	32				
1.3. Практические (семинарские) занятия	16	16				
2. Самостоятельная работа, часов, всего	80	80				
в том числе:						
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)						
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)	12	12				
2.3. Самостоятельное изучение разделов						
2.4. Текущая самоподготовка	29	29				
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	27	27				
2.6. Контрольная работа (К)	12	12				
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	144	144				
Форма промежуточной аттестации	Э	Э				
Общая трудоемкость, зачетных единиц	4	4				

5. Тематический план изучения дисциплины для очной формы обучения

Таблица 4

Тематический план изучения дисциплины по учебному плану

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
2 семестр						
Основы геодезии						
Общие сведения по геодезии	Предмет и задачи геодезии и связь с другими науками. Краткие сведения из истории развития геодезии.	0,5			1	
Техника безопасности и охрана окружающей среды при геодезических работах	Общие требования к организации безопасного ведения геодезических работ. Санитария и гигиена при полевых работах. Передвижение на местности в различных природных условиях, использование транспорта. Правила техники безопасности при работе с геодезическими приборами. Охрана окружающей среды при производстве геодезических работ	0,5			2	
Определение положения точек на земной поверхности	Понятие о физической поверхности Земли, ее форме и размерах. Уровенная поверхность, геоид, эллипсоид Красовского. Абсолютные и относительные высоты точек, превышение между точками. Понятие о картографических проекциях. Горизонтальное проложение. Пространственные системы координат. Системы координат на плоскости. Перевычисление плоских прямоугольных координат из одной системы в другую.	1	2		2	
Ориентирование линий	Ориентирование линий по истинному и магнитному меридианам. Азимуты, дирекционные углы и румбы, связь между ними. Прямая и обратная геодезические задачи.	1	2		2	
Масштабы. План и карта	Масштабы и их точность. Понятие о плане, карте и профиле. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов. Картографические условные знаки.	0,5	2		2	
Рельеф местности и его изображение на топографических планах и картах	Основные формы рельефа и их элементы. Изображение рельефа на планах и картах. Высота сечения, заложение ската, уклон линии, крутизна ската. Проведение горизонталей по отметкам точек.	0,5	2		2	
Задачи, решаемые по топографической карте	Градусная и километровая сетки карты. Определение координат точек на карте. Ориентирование карты по компасу. Ориентирование карты или плана по местным предметам. Определение истинного, магнитного азимуты и дирекционного угла направления по карте. Определение высот точек, уклонов и крутизны ската линий местности по горизонталям. Построение профиля по заданной на карте линии.	1	2		4	К №1
Геодезические измерения						
Понятие о геодезических измерениях и их точности	Процессы производства геодезических работ. Объекты измерений и единицы физических величин, применяемые в геодезии. Сущность процесса измерений, совокупность условий, влияющих на результат измерения и его точность. Понятие об абсолютных и относительных погрешностях измерений. Систематические и случайные погрешности, их основные свойства. Грубые погрешности и принцип контроля измерений. Повторные наблюдения и допустимые расхождения. Общие правила геодезических вычислений и арифметических действий с приближенными числами. Требования к оформлению результатов полевых измерений и	1	2		2	

	их обработке.					
Угловые измерения	Принципы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Классификация теодолитов. Принципиальная схема устройства теодолита. Горизонтальный круг. Отсчетные устройства. Зрительные трубы. Уровни. Вертикальный круг теодолита. Поверки и юстировки теодолита. Установка теодолита в рабочее положение. Измерение горизонтальных углов. Понятие об электронных и лазерных теодолитах.	1		4	2	
Линейные измерения	Способы измерения длин линий. Оптические дальномеры. Нитяной дальномер. Определение неприступных расстояний. Измерение длин линий мерными лентами. Понятие о свето- и радиодальномерах.	0,5		4	2	
Геодезические съемки						
Общие сведения о геодезических съемках	Цель и задачи топографических съемок. Инструктивно-нормативная литература. Виды съемок и применяемые приборы. Выбор масштаба топографической съемки и высоты сечения рельефа. Общее понятие о плановых и высотных геодезических сетях, их классификации, методах построения, закреплении пунктов центрами и наружными знаками. Геодезические сети сгущения и съемочные сети. Общие сведения о цифровых моделях местности (ЦММ) и автоматизированных методах получения и обработки геодезической информации.	0,5			2	
Теодолитная съемка	Сущность теодолитной съемки, состав и порядок работ. Прокладка теодолитных ходов на местности. Привязка теодолитных ходов к пунктам геодезической опорной сети. Съемка ситуации местности. Обработка результатов измерений в замкнутом теодолитном ходе. Особенности обработки результатов измерений диагонального (разомкнутого) теодолитного хода. Построение плана теодолитной съемки.	1	2		6	РГР №1
Определение площадей земельных участков	Аналитический способ определения площадей. Графический способ определения площадей. Механический способ определения площадей. Измерение площади планиметром. Порядок определения площадей земельных участков, их увязка и составление экспликации.	0,5		4	2	
Геометрическое нивелирование	Сущность и способы геометрического нивелирования. Нивелиры и их классификация. Нивелирные рейки. Устройство нивелиров. Поверки и юстировки нивелиров. Техническое нивелирование. Продольное инженерно-техническое нивелирование. Обработка журналов нивелирования. Составление профиля трассы. Понятие о лазерных и цифровых нивелирах.	1	4		6	РГР №2
Тригонометрическое нивелирование	Принцип тригонометрического нивелирования, цель и сущность измерений. Формулы для вычисления превышений и высот. Точность тригонометрического нивелирования, контроль, основные источники погрешностей.	0,5		4	2	
Тахеометрическая съемка	Сущность тахеометрической съемки. Приборы, применяемые при тахеометрической съемке. Создание сети съемочного обоснования. Съемка ситуации и рельефа. Камеральные работы при тахеометрической съемке. Понятие об автоматизированных методах топографических съемок. Электронная тахеометрическая съемка.	1	2		4	К №2
Специальные геодезические работы						
Геодезические работы на строительной площадке предприятий	Этапы геодезических работ при строительстве инженерных сооружений. Составление проекта вертикальной планировки строительной площадки. Геодезическая подготовка данных для перенесения проекта в натуру. Строительная координатная сетка.	1	4		2	
Геодезические разбивочные работы	Элементы геодезических разбивочных работ. Перенесение проектных отметок на рабочие горизонты, проектных уклонов, проектных углов и расстояний. Способы перенесения в натуру точек и осей сооружений. Способы детальной раз-	1	4		4	К №3

	бивки закруглений.					
Глобальные спутниковые навигационные системы						
Общие принципы построения спутниковых навигационных систем	Особенности геодезических измерений спутниковыми методами. Системы координат и высот в спутниковых измерениях. Система GPS NAVSTAR и ГЛОНАСС. Космический сегмент. Сегмент управления и контроля. Сигналы GPS и ГЛОНАСС. Аппаратура пользователей, ее состав и основные характеристики.	1	2		2	
Спутниковые методы определения координат и технология проведения полевых работ	Абсолютные и дифференциальные методы спутниковых измерений. Режимы спутниковых измерений. Выбор метода позиционирования. Выбор аппаратуры. Параметры измерений. Порядок работы в поле на пунктах наблюдений. Основные источники ошибок спутниковых наблюдений. Обработка спутниковых измерений.	1	2		2	
	Подготовка к экзамену				27	
	Всего	16	32	16	80	

6. Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Таблица 5

Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

№ п/п	Вид самостоятельной работы студентов	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	Контрольная работа №1	4	Защита работы	1. Волкова Е.В. Топографические карты и планы. Решение инженерных задач: учебно-методическое пособие / Е.В. Волкова. - Барнаул: Концепт, 2011. – 67 с.
2	Расчетно-графическая работа №1	6	Защита работы	1. Патрушева Т.В. Теодолитная съемка: методические указания по выполнению расчетно-графических работ / Т.В. Патрушева. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 30 с. 2. Кринкина Н.И. Камеральная обработка результатов геодезических работ: учебно-методическое пособие / Н.И. Кринкина. - Барнаул: РИО АГАУ, 2014. – 104 с.
3	Расчетно-графическая работа №2	6	Защита работы	1. Кринкина Н.И. Геометрическое нивелирование: учебно-методическое пособие / Н.И. Кринкина. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 46 с. 2. Кринкина Н.И. Камеральная обработка результатов геодезических работ: учебно-методическое пособие / Н.И. Кринкина. - Барнаул: РИО АГАУ, 2014. – 104 с.
4	Контрольная работа №2	4	Защита работы	1. Волкова Е.В. Производство тахеометрической съемки: учебно-методическое пособие / Е.В. Волкова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 35 с. 2. Калашников В.С. Топографические съемки местности в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500: учебное пособие / В.С. Калашников, Г.А. Калашникова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. - 94 с. 3. Кринкина Н.И. Камеральная обработка результатов геодезических работ: учебно-методическое пособие / Н.И. Кринкина. - Барнаул: РИО АГАУ, 2014. – 104 с.
5	Контрольная работа №3	4	Защита работы	1. Калашников В.С. Комплекс геодезических работ при выносе в натуру проектных сооружений. Решение инженерных задач: учебно-методическое пособие / В.С. Калашников, Г.А. Калашникова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. - 40 с. 2. Кринкина Н.И. Камеральная обработка результатов геодезических работ: учебно-методическое пособие / Н.И. Кринкина. - Барнаул: РИО АГАУ, 2014. – 104 с.

7. Образовательные технологии

Таблица 6

Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях (59%)

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
1	Л	мультимедийные презентации лекционного материала	12
		чтение лекций ведущими специалистами в области геодезии	2
	ЛР	Работа с геодезическими приборами: теодолитами, нивелирами, тахеометрами, аппаратурой пользователей GPS. Использование компьютерных программ для обработки геодезических измерений: Credo; Trimble Geomatics Office.	24
	ПР		
Итого:			38

8. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль осуществляется на каждом лабораторном занятии в виде небольшой проверочной работы по пройденному материалу и устного опроса. Ежемесячно проводится аттестация по результатам предшествующих занятий с учетом всех задолженностей. В качестве промежуточных форм контроля знаний предусмотрены защита лабораторных работ и проведение контрольных работ на протяжении всего курса обучения. К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные, контрольные и расчетно-графические работы.

Домашние задания и другие виды самостоятельной работы студентов являются составной частью учебно-методических материалов, индивидуально подготавливаемых ведущими преподавателями дисциплины.

Формой контроля промежуточной аттестаций является сдача экзамена.

Студенты, не согласные с итоговой оценкой, имеют право в установленном порядке сдать экзамен комиссии, обратившись с соответствующим заявлением декану факультета.

Текущий контроль самостоятельной подготовки студентов осуществляется в виде: решения задач, выполнения контрольных и расчетно-графических работ.

Критерии и индикаторы оценки разных видов самостоятельной работы студентов приведены в таблице 7.

Таблица 7

Критерии и индикаторы оценки разных видов самостоятельной работы студентов

№ п/п	Вид самостоятельной работы студентов	Критерии и индикаторы оценки
1	2	3
1	Выполнение аудиторной контрольной работы	Письменно, выставление оценки за контрольную работу
2	Защита контрольных и лабораторных работ	Оценка «зачтено» - выставляется за работу, выполненную в полном объеме, которая содержит необходимые расчеты, а студент при защите показывает хорошие знания, умеет увязать теоретический материал с практическими навыками. Оценка «не зачтено» - выставляется, если допущены существенные недостатки в оформлении работы и выполненных расчетах, имеются отступления от плана выполнения лабораторной работы, а студент при защите не может объяснить характера и структуры работы, не умеет увязать теоретический материал с практическими навыками. Такая работа возвращается студенту на доработку и подготовку к повторной защите.
3	Защита расчетно-графической работы	Оценка «зачтено» - выставляется за работу, выполненную в полном объеме, которая содержит необходимые расчеты, а студент при защите показывает хорошие знания, умеет увязать теоретический материал с практическими навыками. Оценка «не зачтено» - выставляется, если допущены существенные недостатки в оформлении работы и выполненных расчетах, имеются отступления от плана выполнения лабораторной работы, а студент при за-

		щите не может объяснить характера и структуры работы, не умеет увязать теоретический материал с практическими навыками. Такая работа возвращается студенту на доработку и подготовку к повторной защите.
--	--	--

По окончании курса проводится экзамен по вопросам, обозначенным в рабочей программе дисциплины, по критериям, представленным в таблице 8.

Таблица 8

Критерии и индикаторы оценки промежуточной аттестации (экзамена)

Оценка	Критерии и индикаторы оценки
<i>отлично</i>	студент получает, если: обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующую тему; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; правильно отвечает на дополнительные вопросы.
<i>хорошо</i>	студент получает, если: неполно, но правильно излагает соответствующую тему; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы.
<i>удовлетворительно</i>	студент получает, если: неполно (не менее 50 % от полного), но правильно излагает соответствующую тему; при изложении допущена 1 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировки понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.
<i>неудовлетворительно</i>	студент получает, если: неполно (менее 50 % от полного) излагает соответствующую тему; при изложении были допущены существенные ошибки.

8.1. Расчетно-графические работы

Расчетно-графическая работа №1 «Вычислительная обработка теодолитных ходов, построение плана теодолитной съемки и определения площадей». Обработка журнала измерения углов и линий. Порядок вычисления координат пунктов съемочного обоснования. Составление плана участка местности по абрисам. Определение площадей контуров ситуации.

Расчетно-графическая работа №2 «Вычислительная обработка и построение продольного профиля трассы по результатам геометрического нивелирования». Обработка ведомости технического нивелирования. Порядок вычисления отметок точек. Построение продольного и поперечных профилей трассы. Нанесение проектной линии. Определение проектных уклонов, отметок. Вычисление рабочих отметок.

8.2. Контрольные работы

Контрольная работа №1 «Измерения на топографической карте». Измерение углов и линий на карте (плане). Определение высот точек и превышений между точками по горизонталям. Вычисление уклонов линий. Построение профиля по заданному на карте направлению. Измерение румбов, дирекционных углов и азимутов линий. Определение географических и прямоугольных координат точек на карте. Определение номенклатуры топографической карты. Вычисление площадей участков по графическим координатам, разбивкой на треугольники и планиметром.

Контрольная работа №2 «Построение топографического плана по результатам тахеометрической съемки». Обработка журнала. Вычисление координат и высот пунктов съемочного обоснования. Вычисление высот пикетов. Составление плана.

Контрольная работа №3 Геодезическая подготовка данных для перенесения проекта сооружения на местность». Обработка журнала, вычисление координат пунктов съемочного обоснования. Составление разбивочного чертежа. Определение координат отдельных пунктов линейными, угловыми, полярными засечками.

8.3. Вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи геодезии.
2. Понятие о фигуре Земли. Уровенная поверхность.
3. Астрономические координаты.

4. Прямоугольные и полярные координаты.
5. Геодезические координаты.
6. Масштабы топографических карт.
7. Разграфка и номенклатура топографических карт.
8. Условные знаки топографических карт.
9. Изображение рельефа на картах и планах.
10. Крутизна и направление скатов.
11. Ориентирование линий.
12. Обработка геодезических измерений. Виды ошибок. Свойства случайных ошибок.
13. СКО и арифметическая середина.
14. Центральная, ортогональная и горизонтальная проекции.
15. Искажение расстояний и высот.
16. Понятие о плане, карте, аэроснимке.
17. Картографическая проекция Гаусса.
18. Классификация линейно-угловых ходов.
19. Вычисление координат пунктов разомкнутого теодолитного хода.
20. Устройство теодолита. Поверки.
21. Отсчетные приспособления: верньер, штриховой и шкаловый микроскопы.
22. Зрительные трубы. Поле зрения трубы. Разрешающая способность трубы. Установка трубы по глазу и по предмету.
23. Уровни. Цена деления. Поверка установки цилиндрического уровня.
24. Способы измерения горизонтальных углов.
25. Измерение вертикальных углов.
26. Измерение расстояний.
27. Измерение превышений. Виды нивелирования.
28. Нивелиры. Их устройство и поверки.
29. Нивелирные рейки и нивелирные знаки.
30. Понятие о тригонометрическом и гидростатическом нивелировании.
31. Понятие о трассе линейного сооружения. Пикетаж.
32. Элементы круговой кривой. Разбивка пикетажа с учетом кривой.
33. Нивелирование трассы.
34. Построение продольного профиля трассы.
35. Классификация топографических съемок.
36. Горизонтальная съемка: способ засечек, полярный способ и способ перпендикуляров
37. Тахеометрическая съемка.
38. Составление плана участка местности: точность, детальность, полнота.
39. Специальные съемки.
40. Классификация ГГС.
41. Триангуляция, геодезические сети сгущения, полигонометрия, съемочные сети.
42. Классы нивелирования.
43. Закрепление геодезических пунктов на местности.
44. Определение площади участков местности.
45. Техника безопасности геодезических работ.
46. Нивелирование по квадратам.
47. Проектирование вертикальной планировки.
48. Подготовка геодезических данных для перенесения проекта на местность. Способы составления разбивочных чертежей.
49. Полевые работы при перенесении проекта в натуру.
50. Вынос в натуру круговых кривых. Элементы круговой кривой.

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Библиографический список рекомендуемых изданий

9.1. Основная литература

1. Маслов А.В. Геодезия: учебник для вузов / А.В. Маслов, А.В. Гордеев, Ю.Г. Батраков. - М.: КолосС, 2008. – 598 с.
2. Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение: учебное пособие для вузов / В.Е. Дементьев. – М.: Академический проект, 2008. – 591 с.
3. Неумывакин Ю.К. Практикум по геодезии: учебное пособие для вузов / К.Ю. Неумывакин. - М.: КолосС, 2008. - 318 с.
4. Перфилов В.Ф., Геодезия / В.Ф. Перфилов, Р.Н. Скогорева., Н.В. Усова. - М.: Высшая школа, 2008.- 350 с.
5. Поклад Г.Г. Геодезия: учебное пособие для вузов / Г.Г. Поклад Г.Г., С.П. Гринев. – М.: Академический Проект, 2007. – 592 с.
6. Инженерная геодезия: учебник для вузов / под ред. Д.Ш. Михелева. - М.: Академия, 2004. – 480 с.
7. Федотов Г.А. Инженерная геодезия: учебник для вузов / Г.А. Федотов. - М.: Высшая школа, 2009. - 463 с.
8. Дьяков Б.Н. Основы геодезии и топографии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.Н. Дьяков, В.Ф. Ковязин, А.Н. Соловьев – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – СПб.: Лань, 2011. – 272 с. – Загл. с титул. экрана.
9. Байкалова Т.В. Геодезические спутниковые навигационные системы: учебное пособие / Т.В. Байкалова. - Барнаул: Концепт, 2011. – 125 с.
10. Калашников В.С. Топографические съемки местности в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500: учебное пособие / В.С. Калашников, Г.А. Калашникова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. - 94 с.

9.2. Дополнительная литература

1. Инструкция по топографическим съемкам в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. ГКИНП-02-033-82. - М.: Недра, 2003. – 126 с.
2. Инструкция по нивелированию 1, 2, 3, 4 классов. ГКИНП (ГНТА)-03-010-02. - М.: ЦНИИГАиК, 2003. – 135 с.
3. Инструкция по проведению технологической поверке геодезических приборов. ГКИНП (ГНТА)-17-195-99. – М.: ЦНИИГАиК, 1999. – 32 с.
4. Руководство по планированию геодезических работ. ГКИНП (ОНТА)-17-2000. – М.: ЦНИИГАиК, 2000. – 112 с.
5. Основные положения о государственной геодезической сети. ГКИНП (ГНТА)-01-006-03. – М.: ЦНИИГАиК, 2004. – 14 с.
6. Инструкция по развитию съёмочного обоснования и съёмке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS. ГКИНП (ГНТА)-02-262-02. – М.: ЦНИИГАиК, 2002. – 124 с.
7. Инструкция по составлению и изданию каталогов геодезических пунктов. ГКИНП (ГНТА)-01-014-02. – М.: ЦНИИГАиК, 2002. – 25 с.
8. Инструкция по подготовке к уравниванию государственной геодезической сети СССР. ГКИНП-06-134-80. - М.: ЦНИИГАиК, 1980. – 19 с.
9. Инженерные изыскания для строительства. ГКИНП-10-208-87 (СНиП 1.02.07-87). - М.: ЦНИИГАиК, 2002. – 56 с.
10. Правила закрепления центров пунктов геодезической сети. - М.: ЦНИИГАиК, 2001. – 30 с.
11. Карты цифровые топографические. Общие требования. ГОСТ Р 51605-2000. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2000. – 10 с.
12. Инструкция о порядке осуществления государственного геодезического надзора в Российской Федерации. ГКИНП-17-002-93. – М.: ГУГК, 1993. - 35 с.
13. Инструкция об охране геодезических пунктов. ГКИНП-07-11-84. - М.: ГУГК, 1984. - 14 с.
14. Руководство по созданию и реконструкции городских геодезических сетей с использованием спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS. ГКИНП (ОНТА)-01-271-03. – М.: ЦНИИГАиК, 2003. – 66 с.

15. Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ. ГКИНП (ГНТА)-17-004-99. – М.: ЦНИИГАиК, 1999. – 69 с.
16. Постановление правительства РФ от 27 декабря 2012 г. № 1435 «О федеральном государственном геодезическом надзоре за геодезической и картографической деятельностью».
17. Куштин И.Ф. Инженерная геодезия: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению «Строительство» / И.Ф. Куштин, В.И. Куштин. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. – 416 с.
18. Фельдман В.Д. Основы инженерной геодезии: учебник для среднего и начального профессионального образования / В.Д. Фельдман, Д.Ш. Михелев. - М.: Высшая школа, 2001. -314 с.
19. Михелев Д.Ш. Инженерная геодезия: учебник для вузов / Д.Ш. Михелев. - М.: Высшая школа, 2001. – 464 с.
20. Условные знаки для топографических планов, масштабы 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. - М.: Недра, 2003. – 170 с.
21. Волкова Е.В. Руководство по учебной геодезической практике. Часть 1: учебно-методическое пособие / Е.В. Волкова, Т.В. Патрушева. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. – 104 с.
22. Калашникова Г.А. Комплекс геодезических работ при выносе в натуру проектных сооружений. Решение инженерных задач: учебно-методическое пособие / Г.А. Калашникова, В.С. Калашников. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. - 40 с.
23. Патрушева Т.В. Теодолитная съемка: методические указания по выполнению расчетно-графических работ / Т.В. Патрушева. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 30 с.
24. Кринкина Н.И. Геометрическое нивелирование: учебно-методическое пособие / Н.И. Кринкина. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 45 с.
25. Волкова Е.В. Производство тахеометрической съемки: учебно-методическое пособие / Е.В. Волкова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 35 с.
26. Кринкина Н.И. Камеральная обработка результатов геодезических работ: учебно-методическое пособие / Н.И. Кринкина. - Барнаул: РИО АГАУ, 2014. – 104 с.
27. Патрушева Т.В. Проектирование трассы по топографической карте: методические указания / Т.В. Патрушева. - Барнаул, Изд-во АГАУ, 2010 г. – 20 с.
28. Волкова Е.В. Топографические карты и планы. Решение инженерных задач: учебно-методическое пособие / Е.В. Волкова. - Барнаул: Концепт, 2011. – 67 с.
29. <http://elibrary.ru>
30. <http://www.akunb.altlib.ru>

10. Перечень программных продуктов и программно-информационных материалов

1. Мультимедийные разработки лекционного курса.
2. Компьютерные программы для обработки геодезических измерений:
 - Credo;
 - Trimble Geomatics Office.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Топографические карты и планы масштабов: 1:100 000 - 1:500.
2. Комплект учебно-методических карт с контрольными вариантами: 1:25 000; 1:10 000.
3. Геодезические приборы:
 - оптические и цифровые теодолиты;
 - оптические и цифровые нивелиры;
 - оптические и электронные тахеометры;
 - комплекты геодезической спутниковой навигационной аппаратуры;
 - кипрегели;
 - GPS-навигаторы;
 - буссоли;
 - курвиметры;

- планиметры,
- масштабные линейки;
- геодезические транспортиры.

4. Комплект плакатов по поверкам геодезических инструментов, по условным знакам, по специальным работам.

5. Плакаты: по номенклатуре и разграфке топографических карт, образцы топографических шрифтов, проектирование вертикальной планировки, ведомость вычисления координат теодолитного хода.

Аннотация дисциплины «Инженерная геодезия»

Целью освоения дисциплины «Инженерная геодезия» является приобретения студентами необходимых знаний для проведения геодезических работ при топографической съемки местности, выполнения полного комплекса работ при топогеодезических изысканиях и решения инженерных задач геодезическими методами.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	ПК-4: Способность оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов
2	ПК-10: Способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану для направления 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» профилей подготовки Мелиорация, рекультивация и охрана земель», «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения», «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»:

Вид занятий	Форма обучения		
	очная	заочная	
		программа подготовки	
	полная	полная	сокращенная
1. Аудиторные занятия, всего, часов	64		
в том числе:			
1.1. Лекции	16		
1.2. Лабораторные работы	32		
1.3. Практические (семинарские) занятия	16		
2. Самостоятельная работа, часов	80		
Всего часов (стр. 1 + стр. 2)	144		
Общая трудоемкость, зачетных единиц	4		

Формы промежуточной аттестации: экзамен.

Перечень изучаемых тем:

1. Общие сведения по геодезии
2. Техника безопасности и охрана окружающей среды при геодезических работах
3. Определение положения точек на земной поверхности
4. Ориентирование линий
5. Масштабы. План и карта
6. Рельеф местности и его изображение на топографических планах и картах
7. Задачи, решаемые по топографической карте
8. Понятие о геодезических измерениях и их точности
9. Угловые измерения
10. Линейные измерения
11. Общие сведения о геодезических съемках
12. Теодолитная съемка
13. Определение площадей земельных участков

14. Геометрическое нивелирование
15. Тригонометрическое нивелирование
16. Тахеометрическая съемка
17. Геодезические работы на строительной площадке предприятий
18. Геодезические разбивочные работы
19. Общие принципы построения спутниковых навигационных систем
20. Спутниковые методы определения координат и технология проведения полевых работ

Список имеющихся в библиотеке университета
изданий основной учебной литературы по дисциплине,
по состоянию на «1» сентября 2017 года

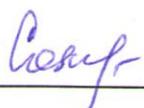
№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (колич. экз.)
1	Маслов А.В. Геодезия: учебник для вузов / А.В. Маслов, А.В. Гордеев, Ю.Г. Батраков. - М.: КолосС, 2008. - 598 с.	49
2	Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение: учебное пособие для вузов / В.Е. Дементьев. - М.: Академический проект, 2008. - 591 с.	30
3	Неумывакин Ю.К. Практикум по геодезии: учебное пособие для вузов / К.Ю. Неумывакин. - М.: КолосС, 2008. - 318 с.	52
4	Федотов Г.А. Инженерная геодезия: учебник для вузов / Г.А. Федотов. - М.: Высшая школа, 2009. - 463 с.	46
5	Перфилов В.Ф. Геодезия: учебник для вузов / В.Ф. Перфилов, Р.Н. Скогорева, Н.В. Усова. - М.: Высшая школа, 2008. - 350 с.	50
6	Дьяков Б.Н. Основы геодезии и топографии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.Н. Дьяков, В.Ф. Ковязин, А.Н. Соловьев - Электрон. текстовые дан. (1 файл). - СПб.: Лань, 2011. - 272 с. - Загл. с титул. экрана. http://e.lanbook.com/view/book/1806/	эл. р. ЭБС «Лань»
7	Калашников В.С. Топографические съемки местности в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500: учебное пособие / В.С. Калашников, Г.А. Калашникова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. - 94 с.	8
8	Калашников В.С. Топографические съемки местности в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Калашников, Г.А. Калашникова; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0,99 Мб). - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. - 1 эл. жестк. диск. - Режим доступа: локальная сеть библиотеки АГАУ. - Загл. с титул. экрана.	эл. р. локальная сеть библиотеки АГАУ

Список имеющихся в библиотеке университета
изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине,
по состоянию на «1» сентября 2017 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (колич. экз.)
1	Куштин И.Ф. Инженерная геодезия: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению «Строительство» / И.Ф. Куштин, В.И. Куштин. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. - 416 с.	4
2	Фельдман В.Д. Основы инженерной геодезии: учебник для среднего и начального профессионального образования / В.Д. Фельдман, Д.Ш. Михелев. - М.: Высшая школа, 2001. - 314 с.	1
3	Инженерная геодезия: учебник для вузов / под ред. Д.Ш. Михелева. - М.: Академия, 2004. - 480 с.	1
4	Михелев Д.Ш. Инженерная геодезия: учебник для вузов / Д.Ш. Михелев. - М.: Высшая школа, 2001. - 464 с.	84
5	Калашникова Г.А. Комплекс геодезических работ при выносе в натуру проектных сооружений. Решение инженерных задач: учебно-методическое пособие / Г.А. Калашникова, В.С. Калашников. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. -	8

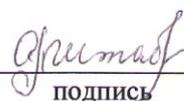
	40 с.	
6	Калашникова Г.А. Комплекс геодезических работ при выносе в натуру проектных сооружений. Решение инженерных задач [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г.А. Калашникова, В.С. Калашников; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 864 Кб). – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. – 1 эл. жестк. диск. – Режим доступа: локальная сеть библиотеки АГАУ. – Загл. с титул. экрана.	эл. р. локальная сеть библиотеки АГАУ
7	Волкова Е.В. Производство тахеометрической съемки [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е.В. Волкова; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 776 Кб). - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 1 эл. жестк. диск. – Режим доступа: локальная сеть библиотеки АГАУ. – Загл. с титул. экрана.	эл. р. локальная сеть библиотеки АГАУ
8	Волкова Е.В. Руководство по учебной геодезической практике. Часть 1: учебно-методическое пособие / Е.В. Волкова, Т.В. Патрушева. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. – 104 с.	8
9	Волкова Е.В. Руководство по учебной геодезической практике. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е.В. Волкова, Т.В. Патрушева; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2,03 Мб). – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. – 1 эл. жестк. диск. – Режим доступа: локальная сеть библиотеки АГАУ. – Загл. с титул. экрана.	эл. р. локальная сеть библиотеки АГАУ
10	Патрушева Т.В. Теодолитная съемка: методические указания по выполнению расчетно-графических работ / Т.В. Патрушева. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 30 с.	8
11	Патрушева Т.В. Проектирование трассы по топографической карте: методические указания / Т.В. Патрушева. - Барнаул, Изд-во АГАУ, 2010 г. – 20 с.	8
12	Патрушева Т.В. Проектирование трассы по топографической карте [Электронный ресурс]: методические указания / Т.В. Патрушева; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 840 Кб). - Барнаул, Изд-во АГАУ, 2010 г. – 1 эл. жестк. диск. – Режим доступа: локальная сеть библиотеки АГАУ. – Загл. с титул. экрана.	эл. р. локальная сеть библиотеки АГАУ
13	Кринкина Н.И. Геометрическое нивелирование: учебно-методическое пособие / Н.И. Кринкина. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 45 с.	8
14	Кринкина Н.И. Геометрическое нивелирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Н.И. Кринкина; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1,43 Мб). - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 1 эл. жестк. диск. – Режим доступа: локальная сеть библиотеки АГАУ. – Загл. с титул. экрана.	эл. р. локальная сеть библиотеки АГАУ

Составители:
к.с-х.н. доцент

 Е.В. Солонько

Алтайский государственный университет
Список верен:

Должность работника библиотеки


подпись


И.О. Фамилия