

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт землеустройства, кадастров и
природообустройства
Кафедра природообустройства

СОГЛАСОВАНО:
Директор Летягина Е.А.
"26" марта 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Пыжикова Н.И.
"27" марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная геодезия

ФГОС ВО

Направление 20.03.02 - Природообустройство и водопользование

Профиль Водные ресурсы и водопользование

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2020

Составители: Шумаев К.Н к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«10» марта 2020 г.

Рецензент: кадастровый инженер Иванова О.И., к.г.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«5» марта 2020 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» от 16.03.2015 года №160, (уровень бакалавриата).

Программа обсуждена на заседании кафедры геодезии и картографии протокол № 9 «10» марта 2020 г.

Зав. кафедрой Шумаев К.Н., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«10» марта 2020 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института землеустройства, кадастров и природообустройства протокол № 8 «24» марта 2020 г.

Председатель методической комиссии: Виноградова Л.И., к.г.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) Бураков Д.А., д. г.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2020 г.

Оглавление	
АННОТАЦИЯ	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	5
1.1. Внешние и внутренние требования	5
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	6
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1. Структура дисциплины	8
4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	9
4.3. Содержание модулей дисциплины	9
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия	14
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины	15
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	18
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	21
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	25
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	25
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	26
11. ПРИЛОЖЕНИЕ	27

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Инженерная геодезия» относится к вариативной части Блока 1.Б.16 «Дисциплины (модули)» подготовки студентов по направлению подготовки 20.03.02 – «Природообустройство и водопользование», профиль «Водные ресурсы и водопользование». Дисциплина реализуется в институте землеустройства, кадастров и природообустройства кафедрой геодезии и картографии.

Дисциплина нацелена на формирование общих компетенций ОК-3, общепрофессиональных компетенций ОПК-2 ; профессиональных компетенций: ПК-13 , выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с геодезическим и картографическим обеспечением землеустройства и кадастров.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лекция – беседа, лекция с заранее запланированными ошибками, лабораторные работы, метод проектов, просмотр и обсуждение видеофильмов, мастер-классы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, защиты лабораторных работ и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), лабораторные (34 часа) занятия, самостоятельная работа студента (58 часов).

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Инженерная геодезия» включена в ОПОП, в вариативную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Реализация в дисциплине «Инженерная геодезия» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 – «Природообустройство и водопользование», профиль «Водные ресурсы и водопользование» должна формировать следующие компетенции:

ОК-3 – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

ОПК-2 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-13 – способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Инженерная геодезия» являются «Геодезия», «Информатика», «Картография» «Фотограмметрия и дистанционное зондирование».

Дисциплина «Инженерная геодезия» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Географические и земельно-информационные системы», «Землеустроительное проектирование», «Техническая инвентаризация объектов недвижимости», «Землеустройство».

Особенностью дисциплины является использование в процессе обучения студентов современных технологий инженерно-геодезических, современных технологий обработки данных.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины.

Целью дисциплины «Инженерная геодезия» является освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и практических навыков при выполнении инженерно-геодезических работ для целей природообустройство и водопользования.

В результате изучения данной дисциплины студент должен быть подготовлен к дальнейшей организационно-управленческой, проектной, научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

Задачи дисциплины:

- освоение современных технологий сбора, систематизации, обработки информации об объектах природообустройства и водопользования;
- изучение методов и способов, применяемых при подготовке топографо-геодезического и картографического обеспечения природообустройства и водопользования;
- получение навыков работы с современными геодезическими приборами.

В процессе освоения дисциплины формируются следующие общие компетенции ОК-3, общепрофессиональные компетенции ОПК-2; профессиональные компетенции:

ПК-13.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: методы создания и развития государственной геодезической сети, геодезических сетей специального назначения (опорных межевых сетей); государственные системы координат, системы координат, применяемые при природообустройстве и водопользовании; условные топографические знаки; виды современных технических средств получения и обработки картографической и геодезической информации; геодезическую и картографическую основу.

Уметь: использовать современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; выполнять измерения современными геодезическими приборами.

Владеть: основными методами и способами получения информации; навыками работы в специальных программах.

Реализация в дисциплине «Инженерная геодезия» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.03.02, – «Природообустройство и водопользование», профиль «Водные ресурсы и водопользование» должна формировать следующие компетенции:

ОК-3 – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

ОПК-8 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-13 – способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 3	№
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	108	
Контактная работа	1,4	50	50	
Лекции (Л)	0,4	16	16	
В т.ч. интерактивные		4	4	
Практические занятия (ПЗ)				
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)	1,0	34	34	
Лекции (Л)		8	8	
В т.ч. интерактивные	1,6	58	58	
в том числе:				
самостоятельное изучение разделов дисциплины		50	50	
самоподготовка к текущему контролю знаний		8	8	
др. виды				

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 3	№
Вид контроля:			зачет	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины отражается в таблице 2

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	практические или семинарские занятия	лабораторные занятия	
1	Основные понятия геодезии	16	6	-	10	тестирование
2	Топографо-геодезические работы	34	10	-	24	тестирование

4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Модуль 1 Основные понятия геодезии	28	6	10	12
Модульная единица 1.1 Общие сведения по геодезии	4	2	-	2
Модульная единица 1.2 Карта, план, профиль. Масштабы. Основные формы рельефа.	16	2	8	6
Модульная единица 1.3 Ориентирование линий местности. Прямая и обратная геодезические задачи	8	2	2	4
Модуль 2 Топографо-геодезические работы	80	10	24	46
Модульная единица 2.1 Построение плановых и высотных геодезических сетей	7	1	-	6
Модульная единица 2.2 Топографические съёмки и дистанционное зондирование	7	1	-	6
Модульная единица 2.3 Теодолиты и тахеометры, поверки, порядок работы	18	2	6	10
Модульная единица 2.4 Вычислительная обработка теодолитных ходов	12	2	6	4
Модульная единица 2.5 Оптические и электронные нивелиры, поверки и работа с ними	14	2	6	6
Модульная единица 2.6 Наблюдения за деформациями инженерных сооружений	12	2	6	4
ИТОГО	108	16	34	58

4.3 Содержание модулей дисциплины

МОДУЛЬ 1. Основные понятия геодезии

Модульная единица 1.1 Общие сведения об инженерных изысканиях и методах развития геодезического обоснования

Задачи предмета, основные исторические этапы его развития. Роль геодезических работ при землеустройстве, планировке сельских населенных пунктов. Учреждения, планирующие и проводящие геодезические работы для целей землеустройства кадастров. Основные задачи инженерных изысканий. Виды инженерных изысканий. Современная классификация Государственной геодезической сети. Назначение и методы создания геодезического обоснования. Схема построения геодезического обоснования для землеустройства. Государственные системы координат. Системы координат, применяемые при ведении государственного кадастра недвижимости (ГКН) Перевычисление координат точек полигонов в разных системах в единую систему. Спутниковая система NAVSTAR GPS. Спутниковая система ГЛОНАСС. Измерения, выполняемые спутниковыми приемниками.

Модульная единица 1.2 Межевание земель

Опорная межевая сеть. Восстановление и съемка границ землевладений традиционными способами. Восстановление и съемка границ землевладений с применением геодезических спутниковых систем. Разреженная привязка границ землепользований. Закрепление границ землепользований, землевладений.

МОДУЛЬ 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПЛАНОВО-КАРТОГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ

Модульная единица 2.1 Общая характеристика планово-картографического материала и способов представления информации
Использование топографических планов и карт в инженерных изысканиях. Виды планово-картографических материалов, используемых в землеустройстве, кадастре, требования, предъявляемые к ним. Составление топографической основы для проектирования. Понятие о точности, полноте и детальности планово-картографических материалов. Точность положения контурных точек на планах; точность изображения расстояний, направлений, площадей, превышений и уклонов на планах и картах. Искажение линий и площадей в проекции Гаусса. Принципы выбора масштабов и высоты сечения рельефа в зависимости от назначения планов и карт. Деформация и ее учет при планометрических работах. Цифровая картографическая информация. Сведения о цифровой модели местности (ЦММ), электронная карта местности. Автоматизация сбора, хранения и выдачи геодезической информации о земельных участках.

Модульная единица 2.2 Корректировка планово-картографического материала

Старение планово-картографического материала. Факторы, влияющие на скорость старения. Показатель старения планов. Периоды обновления планов и карт. Корректировка планов и ее точность. Содержание и организация работ по корректировке планов землевладений (землепользований). Исправления площадей угодий после корректировки планов.

МОДУЛЬ 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЙ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПЕРЕНЕСЕНИЕ В НАТУРУ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

Модульная единица 3.1 Способы определения площадей. Методы и приемы проектирования участков

Характеристика способов определения площадей землепользований, землевладений, контуров угодий. Определение площадей аналитическим способом по результатам измерений на местности. Точность вычисления площадей аналитическим способом. Определение площадей графическим способом, палетками и их точность. Современные способы определения площадей. Механический способ определения площадей. Определение площадей по способу Савича. Точность определения площадей планиметром. Практика определения и уравнивания площадей земельных участков. Сущность проектирования участков. Объекты проектирования. Способы и стадии составления проектов. Требования к точности площадей и расположению границ проектируемых участков. Аналитический способ проектирования участков и его точность. Проектирование участков графическим способом и его точность. Комбинирование способов при проектировании участков. Исправление границ участков, способы решения задач в этих случаях. Особенности проектирования полей в условиях мелкой контурности. Применение ЭВМ для проектирования участков.

Модульная единица 3.2 Сущность и способы перенесения проектов в натуру.

Сущность и способы перенесения проектов в натуру. Организация работ по перенесению проектов землеустройства в натуру. Подготовительные работы (камеральные и полевые). Составление разбивочного чертежа для перенесения проекта в натуру. Перенесение проекта в натуру угломерным способом. Влияние погрешностей направления и промера линии на точность положения проектной точки. Способ повышения точности построения проектного угла. Уравнивание проектного хода на местности. Закрепление на местности точек и границ проектных участков. Точность площадей участков, спроектированных аналитическим способом и перенесенных в натуру способом промеров или угломерным способом. Влияние погрешностей съемки, составления плана, графического и механического способов проектирования участков и перенесения проектов в натуру на точность их площадей. Точность площадей участков, перенесенных в натуру.

МОДУЛЬ 4 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Модульная единица 4.1 Геодезические работы, выполняемые при планировке сельских населенных пунктов

Геодезическая разбивочная сеть. Особенности проектирования и перенесения в натуру проектов планировки и застройки сельских населенных пунктов. Проектирование линейных объектов. Проектирование поверхностей. Вычисление объемов земляных работ. Строительные сетки для перенесения в натуру проектов строительства. Разбивка сооружений. Передача отметок на дно котлована и верх сооружения.

Модульная единица 4.2 Организация инженерно-геодезических работ. Техника безопасности

Организация геодезических работ. Лицензирование геодезических работ. Стандартизация в инженерно-геодезических работах. Техника безопасности при выполнении инженерно-геодезических работ.

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Основные понятия геодезии			6
	Модульная единица 1.1. Общие сведения по геодезии	Лекция № 1. Понятие о форме и размерах Земли. Метод проекций. Системы координат принятые в геодезии.	коллоквиум	2
	Модульная единица 1.2. Карта, план, профиль. Масштабы. Основные формы рельефа.	Лекция № 2. Карта, план, профиль. Масштабы. Основные формы рельефа и их элементы, способы изображения рельефа на планах и картах	коллоквиум	2
	Модульная единица 1.3. Ориентирование линий местности. Прямая и обратная геодезические задачи	Лекция № 3. Ориентирование линий местности. Прямая и обратная геодезические задачи	коллоквиум	2
2.	Модуль 2. Топографо-геодезические работы			12
	Модульная еди-	Лекция № 4. Построение пла-	коллоквиум	2

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	ница 2.1. Построение плановых и высотных геодезических сетей	новых геодезических сетей методом триангуляции, полигонометрии и трилатерации. Классификация. Угловые и линейные засечки.		
	Модульная единица 2.2. Топографические съёмки и дистанционное зондирование	Лекция № 5. Методы топографических съёмок местности: теодолитная, тахеометрическая, стереотопографическая, фототеодолитная, лазерное сканирование.	коллоквиум	2
	Модульная единица 2.3. Теодолиты и тахеометры, поверки, порядок работы	Лекция № 6. Теодолиты и тахеометры. Устройство и назначение, поверки, порядок работы	коллоквиум	2
	Модульная единица 2.4. Вычислительная обработка теодолитных ходов	Лекция № 7. Вычислительная обработка теодолитных ходов. Построение плана, вычисление площади	коллоквиум	2
	Модульная единица 2.5. Оптические и электронные нивелиры, поверки и работа с ними	Лекция № 8. Оптические и электронные нивелиры. Устройство и назначение, поверки и порядок работы	коллоквиум	2
	Модульная единица 2.6. Наблюдения за деформациями инженерных сооружений	Лекция № 9. Наблюдения за деформациями инженерных сооружений. Виды деформаций и методы их выявления.	коллоквиум	2

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1 Земельно-кадастровые работы			10
	Модульная единица 1.1 Общие сведения об инженерных изысканиях и методах развития геодезического обоснования	Занятие № 1.1 Математическая обработка сетей специального назначения	Защита ЛР	6
	Модульная единица 1.2 Межевание земель	Занятие № 1.2 Камеральные подготовительные работы при восстановлении границ землепользований.	Защита ЛР	4
2	Модуль 2 Общие сведения о планово-картографических материалах			4
	Модульная единица 2.1 Общая характеристика планово-картографического материала и способов представления информации	Занятие № 2.1 Определение деформация плана и ее учет при планометрических работах	Защита ЛР	2
		Занятие № 2.2 Составление топографической основы проектного плана землепользования	Защита ЛР	2
	Модульная единица 2.2 Корректировка планово-картографического материала	Не предусмотрено		
3	Модуль 3 Определение площадей землепользований, проектирование и перенесение в натуру границ земельных участков			16
	Модульная единица 3.1 Способы определения площадей. Методы и приемы проектирования участков	Занятие № 3.1 Определение площадей контуров угодий	Защита ЛР	4
		Занятие № 3.2 Проектирование границ участков различными способами (аналитическим, графическим и механическим)	Защита ЛР	6
	Модульная единица 3.2 Сущность и способы перенесения проектов в натуру.	Занятие № 3.3 Подготовка геодезических данных для перенесения проекта в натуру. Составление рабочего (разбивочного чертежа)	Защита ЛР	4
		Занятие № 3.4 Оценка точности площади проектных участков, перенесенных на местность	Защита ЛР	2
4	Модуль 4 Специальные геодезические работы			4
	Модульная единица 4.1 Геодезические работы, выполняемые при планировке сельских населенных пунктов	Не предусмотрено		
	Модульная единица 4.2 Организация инженерно-геодезических работ.	Занятие № 4.1 Автоматизация геодезических работ при землеустройстве.	Защита ЛР	4

² Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Техника безопасности			
	ИТОГО			34

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа реализуется в виде выполнения лабораторных работ.

Внеаудиторная самостоятельная работа организуется в виде следующих форм:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение типовых расчетов и домашних заданий;
- подготовка к студенческим конференциям;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам);
- самостоятельная работа с обучающими программами в компьютерных классах и в домашних условиях.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
1	Модуль 1 Земельно-кадастровые работы		12
	Модульная единица 1.1 Общие сведения об инженерных изысканиях и методах развития геодезического обоснования	1.1 Государственные системы координат. 1.2 Системы координат, применяемые при ведении государственного кадастра недвижимости (ГКН) 1.3 Перевычисление координат точек полигонов и землевладе-	8

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		ний в разных системах в единую систему.	
	Модульная единица 1.2 Межевание земель	1.4 Разреженная привязка границ землепользований. 1.5 Закрепление границ землепользований, землевладений.	4
2	Модуль 2 Общие сведения о планово-картографических материалах		14
	Модульная единица 2.1 Общая характеристика планово-картографического материала и способов представления информации	2.1 Составление топографической основы для проектирования. 2.2 Искажение линий и площадей в проекции Гаусса. 2.3 Принципы выбора масштабов и высоты сечения рельефа в зависимости от назначения планов и карт.	9
	Модульная единица 2.2 Корректировка планово-картографического материала	2.4 Содержание и организация работ по корректировке планов землевладений (землепользований). 2.5 Исправления площадей угодий после корректировки планов.	5
3	Модуль 3 Определение площадей землепользований, проектирование и перенесение в натуру границ земельных участков		16
	Модульная единица 3.1 Способы определения площадей. Методы и приемы проектирования участков	3.1 Определение площадей по способу Савича. 3.2 Исправление границ участков, способы решения задач в этих случаях. 3.3 Особенности проектирования полей в условиях мелкой контурности. 3.4 Применение ЭВМ для проектирования участков.	8

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	Модульная единица 3.2 Сущность и способы перенесения проектов в натуру.	3.5 Влияние погрешностей направления и промера линии на точность положения проектной точки. 3.6 Способ повышения точности построения проектного угла. Уравнивание проектного хода на местности. 3.7 Точность площадей участков, спроектированных аналитическим способом и перенесенных в натуру способом промеров или угломерным способом. 3.8 Влияние погрешностей съемки, составления плана, графического и механического способов проектирования участков и перенесения проектов в натуру на точность их площадей. 3.9 Точность площадей участков, перенесенных в натуру.	8
4	Модуль 4 Специальные геодезические работы		16
	Модульная единица 4.1 Геодезические работы, выполняемые при строительстве объектов агропромышленного комплекса и планировке сельских населенных пунктов	4.1 Вычисление объемов земляных работ. 4.2 Строительные сетки для перенесения в натуру проектов строительства. 4.3 Передача отметок на дно котлована и верх сооружения.	8
	Модульная единица 4.2 Организация инженерно-геодезических работ. Техника безопасности	4.4 Техника безопасности при выполнении инженерно-геодезических работ.	8
	Подготовка и сдача экзамена		36
	Итого		94

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
-------	--------------------------------	---

1	Не предусмотрено	
---	------------------	--

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ/ПЗ/С	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОПК-3 - способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами	1.1 - 3.2	1.1, 1.2, 2.2, 3.1, - 3.3, 4.1	1.3, 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4		Тестирование, Защита ЛР, экзамен
ПК-8 – способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)	1.1 - 3.2	1.1, 1.2, 3.1, 3.2	1.2, 2.1, 2.3, 2.5, 3.4		Тестирование, Защита ЛР, экзамен
ПК-10 – способность использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ	1.1 - 4.2	1.1, 1.2, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1	1.3, 1.4, 2.1, 2.4, 3.4, 4.1-4.3		Тестирование, защита ЛР, экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Инженерная геодезия: учебник для студентов/ Ключин Е. Б. и др.; под ред. Д. Ш. Михелева. - 10-е изд., перераб. и доп. - Москва: Академия, 2010. - 495с.

2. Маслов, А.В. Геодезия. / А.В. Маслов, А.В. Гордеев, Ю.Г. Батраков.– М.: КолосС, 2006.– 598 с.

3. Неумывакин, Ю.К. Земельно-кадастровые геодезические работы: учебник для студентов высших учебных заведений / Ю. К. Неумывакин, М. И. Перский. - М.: КолосС, 2008.

4. Поклад, Г.Г. Геодезия: пособие для вузов / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев.– М.: Академический проект, 2007.– 592 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Берлянт, А.М. Картография / А.М. Берлянт.– М.: Аспект-Пресс, 2002.– 336 с.

2. Всё о GPS-навигаторах / В.С. Найман, А.Е. Самойлов, Н.Р. Ильин и др.– М.: НТ Пресс, 2005.– 392 с.

3. Геодезия, картография, геоинформатика, кадастр: Энциклопедия. В 2-х т. Т. 1.– М.: Геодезкартиздат, 2008.–496 с.

4. Геодезия, картография, геоинформатика, кадастр: Энциклопедия. В 2-х т. Т. 2.– М.: Геодезкартиздат, 2008.–496 с.

5. Инструкция о порядке контроля и приёмки геодезических, топографических и картографических работ (ГКИНП (ГНТА)-17-004-99) / Федер. служ. геод. и картогр. России.– М.: ЦНИИГАиК, 1999.

6. Инструкция по развитию съёмочного обоснования и съёмке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS (ГКИНП (ОНТА)-02-262-02) / Федер. служ. геод. и картогр. России.– М.: ЦНИИГАиК, 2002.– 55 с.

7. Инструкция по топографической съёмке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 / ГУГК.– М.: Недра, 1985.– 152 с.

8. Курошев, Г.Д. Геодезия и топография: учебн. для вузов / Г.Д. Курошев, Л.Е. Смирнов.– М.: Академия, 2006.– 176 с.

9. Основные положения об опорной межевой сети. ЕСДЗем. 02–06–005–02.– М.; 2002.

10. Перфилов, В.Ф. Геодезия: Учеб. для вузов / В.Ф. Перфилов, Р.Н. Скогорева, Н.В. Усова.– М.: Высш. шк., 2006.– 350 с.

11. Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах: Справочное пособие (ПТБ-88) / ГУГК.– М.: Недра, 1991.– 303 с.

12. Руководство по созданию и реконструкции городских геодезических сетей с использованием спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS (ГКИНП (ОНТА)-01-271-03) / Федер. служ. геод. и картогр. России.– М.: ЦНИИГАиК, 2003.– 85 с.

13. Селиханович, В.Г. Геодезия: учебник для вузов / В. Г. Селиханович. - Изд. 2-е, стер. - М.: Альянс, 2006 - Ч. 2. - 2006. - 544 с.

14. Чекалин, С.И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии: учеб. пособ. для вузов / С.И. Чекалин.– М.: Академический Проект, 2009.– 393 с.

15. Электронная библиотека e-library: <http://www.agroxxi.ru>;
<http://www.yandex.ru>; <http://www.google.ru>; <http://www.rambler.ru>;

информационно-справочные материалы вузов и НИИ сельскохозяйственного профиля.

16. Научная библиотека СФУ: lib.sfu-krasn.ru. Учебники и УМКД по геодезии.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Григорьева Н.Е. Геодезические работы при землеустройстве: Метод. указания / Н.Е. Григорьева, В.А. Булдаков. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2005. – 34 с.

2. Григорьева Н.Е. Геодезические работы при землеустройстве и ведении кадастра: Метод. указания / Н.Е. Григорьева, Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 24 с.

3. Земельный кодекс Российской Федерации от 28.09.2001 № 136-ФЗ.

4. Медведев, Е.М. Методы лазерной локации и цифровой аэрофотосъёмки в современной топографии / Е.М. Медведев.– Геодезия и картография, 2006.– № 10.– С. 46—53.

5. Топографическое черчение: учеб. для вузов / Н.Н. Лосяков, П.А. Скворцов и др.– М.: Недра, 1986.– 325 с.

6. Федеральный закон «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 30.12.2015 N 431-ФЗ

7. Федеральный закон «О государственном кадастре недвижимости» от 24 июля 2007 г. № 221-ФЗ

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Электронная библиотека (Ирбис64+),

2. Электронная библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>,

3. Электроннобиблиотечная система «AgriLib» – <http://ebs.rgazu.ru/>

4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» – <https://urait.ru/>

5. Национальная электронная библиотека – <https://нэб.рф>.

6. Электронная библиотека Сибирского Федерального Университета <https://bik.sfu-kras.ru/>

7. Информационные справочные системы: Справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>

8. Информационно-аналитическая система «Статистика» – <http://www.ias-stat.ru/>

6.5. Программное обеспечение

- 1) Office 2007 Russian OpenLicensePack (количество 432), академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
- 2) Справочная правовая система «Консультант+», договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;
- 3) Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия, договор №129-20-11 от 01.01.2012;
- 4) Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования), свободно распространяемое ПО (GPL);
- 5) Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 года;
- 6) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (количество 30), лицензия сертификат №FCRC1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012
- 7) Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ», лицензионный договор №158 от 03.04.2019.

Таблица 7

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Геодезии и картографии Направление подготовки (специальность) 20.03.02 – Природообустройство и водопользование
 Дисциплина Инженерная геодезия

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Лекции, лабораторные, самостоятельная работа	Инженерная геодезия	под ред. Д. Ш. Михелева.	М.: Академия	2010	+		+		8.3	23
	Геодезия	А.В. Маслов, А.В. Гордеев, Ю.Г. Батраков.	М.: КолосС	2006	+		+		8.3	91
	Земельно-кадастровые геодезические работы	Ю.К. Неумывакин, М. И. Перский. - М.: КолосС, 2008.	М. КолосС	2008	+		+		8.3	50
	Геодезия	Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев.	М.: Академический проект	2007	+		+		8.3	59
Дополнительная										
Самостоятельная работа	Геодезия и топография	Г.Д. Курошев, Л.Е. Смирнов.	М.: Академия	2006	+		+		8.3	50
	Геодезия	В. Г. Селиханович.	М.: Альянс	2006	+		+		8.3	3
	Геодезия	В.Ф. Перфилов, Р.Н. Скогорева, Н.В. Усова	М.: Высш. шк.,	2006	+		+		8.3	59

Директор научной библиотеки: Зорина Р.А.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем ведущими лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме экзамена, включающего в себя компьютерное тестирование.

Если принять общую трудоемкость дисциплины за 100 баллов, то распределение баллов по видам работ следующее: выполнение текущей работы 0 – 36, текущий контроль (тестирование) 0 – 44, экзамен 0 - 20.

Рейтинг план

Дисциплинарный модуль	Календарный модуль			Итого баллов
	Баллы по видам работ			
	Лабораторное занятие	Балл/макс.	Тестирование, балл/макс.	
ДМ ₁	ЛР 1	4	14	18
	ЛР 2	4		4
ДМ ₂	ЛР 3	4	12	16
	ЛР 4	4		4
ДМ ₃	ЛР 5	4	10	14
	ЛР 6	4		4
	ЛР 7	4		4
	ЛР 8	4		4
ДМ ₄	ЛР 9	4	8	12
Итого за КМ ₁				100

Итоговая оценка учитывает результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний. Далее представлена шкала интервальных баллов соответствующая итоговой оценке:

Академическая оценка устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

100 – 60 баллов - зачет;

Студенту не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Специализированные аудитории, оснащенные спецоборудованием для проведения лекционных занятий (средства мультимедиа),

2. Компьютерные классы с доступом в Интернет и специальными программами для проведения лабораторных занятий.

Программа CREDO_DAT 4 предназначена для автоматизации камеральной обработки полевых инженерно-геодезических данных при создании опорных геодезических сетей, инженерных изысканиях, землеустройстве и кадастре.

Программа ТРАНСКОР 1.1 предназначена для решения следующих задач:

- преобразование геоцентрических, геодезических, прямоугольных координат в разных проекциях по известным параметрам связи;
- определение параметров связи;
- определение ключей местных систем координат.

Программа ТРАНСФОРМ предназначена для сканирования полученного картографического материала и выполнения метрически корректного преобразования растрового изображения.

Программа CREDO ТОПОПЛАН предназначена для создания и корректировки цифровой модели местности инженерного назначения на основе данных изысканий и существующих картографических материалов; формирования чертежей топографических планов и планшетов на основе созданной цифровой модели местности, экспорт данных по цифровой модели местности в системы автоматизированного проектирования и геоинформационные системы.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Студенты должны посещать лекции и лабораторные занятия, выполнять задания по темам (модулям), предусмотренным ЭУМК.

2. При изучении дисциплины необходимо использовать Интернет, в первую очередь электронные научные библиотеки и справочные правовые системы. Оценка результатов обучения студента формируется из результатов всех видов аудиторной и внеаудиторной работ, включая посещаемость занятий.

3. Методические рекомендации по изучению дисциплины

В лекциях, рекомендованных учебниках и учебных материалах предлагается теоретическая основа и различные концептуальные способы решения актуальных проблем в изучаемой области. Для более полного изучения вопросов рекомендуется обращаться к методическим и нормативным документам.

Освоение предлагаемых в дисциплине материалов предполагает самостоятельную, активную, работу студентов. Каждая тема дисциплины должна быть проработана студентом в той или иной форме. Закрепление материала проводится на лабораторных занятиях.

10. Образовательные технологии

Таблица 10

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Общие сведения об инженерных изысканиях и методах развития геодезического обоснования на территории для землеустройства	Л	лекция – беседа (интерактивная форма)	2
Способы определения площадей. Методы и приемы проектирования участков	Л	лекция с заранее запланированными ошибками (интерактивная форма)	2
Проектирование границ участков различными способами	ЛЗ	метод проектов (интерактивная форма)	4
Автоматизация геодезических работ при землеустройстве.	ЛЗ	просмотр и обсуждение видеофильмов, мастер-классы (интерактивная форма).	4
ИТОГО ЧАСОВ			12
из них в интерактивной форме			12

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РЦД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
25.03.2021 г.	<p>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины</p> <p>2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.</p> <p>4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия</p>	<p>на 2021-2022 уч. год обновлен перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения; перечень учебных и учебно-методических изданий, электронных образовательных ресурсов</p> <p>текст рабочей программы приведен в соответствие с актуальными профессиональными стандартами</p> <p>В связи с вступлением в силу Приказа Минобрнауки РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» внесена информация о практической подготовке</p>	<p>Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 7 от 25.03.2021 г.</p>

Программу разработали:

К.Н. Шумаев к.т.н. , доцент

ФИО, ученая степень, ученое звание

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РГД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
23.03.2022 г.	6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.	на 2022-2023 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО текст рабочей программы приведен в соответствие с актуальными профессиональными стандартами	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 9 от 23.03.2022 г.

Программу разработали:

К.Н. Шумаев к.т.н. , доцент

Ф.И.О., ученая степень, ученое звание

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РЦД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
20.03.2023 г.	6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.	на 2023-2024 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО текст рабочей программы приведен в соответствие с актуальными профессиональными стандартами	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 9 от 20.03.2023 г.

Программу разработали:

К.Н. Шумаев к.т.н. , доцент

ФИО, ученая степень, ученое звание

Рецензия

на рабочую программу учебной дисциплины «Инженерная геодезия», составленную Шумаевым Константином Николаевичем, канд. техн. наук, доцентом кафедры «Геодезии и картографии» института ЗКиП Красноярского ГАУ

Рабочая программа (РП) дисциплины «Инженерная геодезия» включена в базовую часть блока Б1 ОПОП ВО и разработана в соответствии ФГОС ВО для направления

по профилю «Водные ресурсы и водопользование»

Форма обучения очная.

Программа содержит следующие разделы:

- аннотацию дисциплины, где рассмотрены внешние и внутренние требования к рабочей программе. Место дисциплины в учебном процессе;
- цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате ее освоения. Структуру дисциплины. Трудоемкость и содержание модулей и модульных единиц дисциплины. Лабораторные и семинарские занятия. Самостоятельное изучение разделов дисциплины;
- взаимосвязь видов учебных занятий;
- учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, включая основную и дополнительную литературу;
- критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций;
- материально-техническое и программное обеспечение дисциплины;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины;
- образовательные технологии.

Рабочая программа разработана с использованием принципа модульности и состоит из 2-х модулей, в том числе модуль 1- 3 модульных ед., модуль 2 – 6 модульных ед. Содержание модульных единиц позволяет студентам сформировать необходимые компетенции. Общий объем РП составляет 31 стр.

Заключение: Сведения, содержащиеся в рабочей программе, дают полное представление об организации учебного процесса и соответствуют требованиям образовательного стандарта ФГОС ВО по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Рецензент:
Кадастровый инженер, к.г.н., доцент



Иванова О.И.