

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научно-педагогической работе
А.В.Левшов
(подпись)
2017 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.12.1 Высшая геодезия

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление (специальность)
подготовки:

21.03.02 Землеустройство и кадастры

(код и наименование направления / специальности)

Профиль:

Землеустройство и кадастры

Уровень образования:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

Очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	5	9
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3.5/126	3.5/126
Аудиторные занятия (час.), в том числе	51	4
Лекции (час.)	34	2
Практические (семинарские) занятия (час.)		
Лабораторные работы (час.)	17	2
Самостоятельная работа (час.), в том числе	39	104
Курсовой проект/работа (семестр)		
Индивидуальное задание (кол.)		
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	экзамен (36)	экзамен (18)

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «**Высшая геодезия**» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»** для 2017 ода приёма.

Составитель: **Ковалев Кирилл Владимирович, старший преподаватель.**

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «**Геоинформатики и геодезии**».

Протокол от « 29 » августа 2017 года № 1

Заведующий кафедрой _____
(подпись) _____ Петрушин А.Г.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой **геоинформатики и геодезии**.

Протокол от « 29 » августа 2017 года № 1

Заведующий кафедрой _____
(подпись) _____ Петрушин А.Г.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией ДонНТУ по направлению подготовки **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»** для 2017года приёма.

Протокол от « 29 » августа 2017 года № 1

Председатель _____
(подпись) _____ Петрушин А.Г.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20 18 года приёма на заседании кафедры **геоинформатики и геодезии**.

Протокол от « 22 » июня 2018 года № 13

Заведующий кафедрой _____
(подпись) _____ Серых А.Н.
(Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой **геоинформатики и геодезии**.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) _____ (Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20 19 года приёма на заседании кафедры **геоинформатики и геодезии**.

Протокол от « 10 » июня 20 19 года № 10

Заведующий кафедрой _____
(подпись) _____ Серых А.Н.
(Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой **геоинформатики и геодезии**.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) _____ (Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20 ____ года приёма на заседании кафедры **геоинформатики и геодезии**.

Протокол от « ____ » ____ 20 ____ года № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) _____ (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой **геоинформатики и геодезии**.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) _____ (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: фундаментальная научная и практическая подготовка студентов к выполнению геодезических работ по созданию опорных геодезических сетей.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать: методы построения опорных геодезических сетей соответствующих классов и разрядов; способы и средства выполнения высокоточных геодезических измерений; соответствующие системы координат при определении положения геодезических пунктов на земной поверхности.

Уметь: самостоятельно проектировать и создавать опорные геодезические сети; выполнять высокоточные угловые и линейные измерения на местности; применять соответствующие системы координат; выполнять математическую обработку геодезических измерений высотных и плановых сетей.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к циклу дисциплин общепрофессиональной подготовки вариативной части учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин:

«Высшая математика», «Теория математической обработки геодезических измерений», «Физика», «Геология и геоморфология».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении дисциплины «Спутниковые системы определения местоположения», прохождении производственной практики, выполнении дипломной работы магистра.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная / заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
Предмет и задачи высшей геодезии. Уровненные поверхности. Геоид. Квазигеоид. Референц-эллипсоид. Геодезические и астрономические координаты. Системы и методы построения государственных геодезических сетей.	6/6.5	2/0.5		2	2/6
Эллипсоид вращения, его элементы и соотношение между ними	6/6	2			4/6
Системы координат в высшей геодезии	6/7	2/0.5		2/0.5	2/6
Сечение эллипсоида плоскостями. Главные нормальные сечения эллипсоида и их радиусы кривизны. Средний радиус кривизны.	6/6	2			4/6
Длины дуг меридианов и параллелей. Вычисление площадей и рамок съемочных трапеций. Взаимные нормальные сечения. Геодезическая линия.	6/6	2		2	2/6
Главные геодезические задачи, необходимая точность их решения. Общие принципы решения главных геодезических задач.	4/6	2			2/6
Сущность проекции Гаусса-Крюгера. Деление эллипсоида на зоны. Сущность задач при переходе с эллипсоида на плоскость. Вычисление плоских прямоугольных координат по геодезическим и геодезическим по прямоугольным. Масштаб в проекции Гаусса-Крюгера.	6/7	2/0.5		2/0.5	2/6
Перенос длин и направлений с поверхности эллипсоида на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера; поправка за кривизну изображения геодезической линии на плоскости. Сближение меридианов на плоскости. Перевычисление координат из одной координатной зоны в другую и с одной системы в другую.	4/6	2			2/6
Геодезическая гравиметрия. Некоторые сведения о силе тяжести. Понятие о методах измерения силы тяжести.	6/6.5	2		2/0.5	2/6
Потенциал силы тяжести и его свойства. Силовые линии и уровненные поверхности гравитационного поля.	4/6	2			2/6

Нормальное гравитационное поле Земли. Аномальное гравитационное поле.					
Уклонение отвесных линий. Астрономо-геодезический метод определения уклонений отвеса. Гравиметрический метод определения уклонений отвеса	6/6	2		2	2/6
Построение геодезических сетей методом триангуляции. Виды геометрических фигур в триангуляции. Проектирование триангуляции. Расчет высот геодезических знаков.	4/6.5	2/0.5			2/6
Рекогносцировка пунктов триангуляции. Построение геодезических знаков и закладка центров.	6/6	2		2	2/6
Измерения углов в триангуляции. Измерение углов способом круговых приемов. Измерение углов во всех комбинациях.	4/6	2			2/6
Основные источники ошибок при измерении углов в триангуляции. Предварительные вычисления в триангуляции.	6/6.5	2		2/0.5	2/6
Уравнивание триангуляции коррелятным способом. Условные уравнения в свободных сетях триангуляции	4/6	2			2/6
Условные уравнения в несвободных сетях триангуляции. Подсчет числа условных уравнений	6/8	2		1	3/8
Итого:	90/108	34/2		17/2	39/104

3.2. Лекции

Тема 1. Предмет и задачи высшей геодезии. Уровенные поверхности. Геоид. Квазигеоид. Референц-эллипсоид. Геодезические и астрономические координаты. Системы и методы построения государственных геодезических сетей.

Литература к теме 1: [1-4]

Тема 2. Эллипсоид вращения, его элементы и соотношение между ними.

Литература к теме 2: [1-4]

Тема 3. Системы координат в высшей геодезии.

Содержание темы 3:

1. Геодезическая система координат.
2. Астрономическая система координат.
3. Система плоских прямоугольных координат.
4. Система сферических координат.

Литература к теме 3: [1-4]

Тема 4. Сечение эллипсоида плоскостями. Главные нормальные сечения эллипсоида и их радиусы кривизны. Средний радиус кривизны

Литература к теме 4: [1-4]

Тема 5. Длины дуг меридианов и параллелей. Вычисление площадей и рамок съемочных трапеций. Взаимные нормальные сечения. Геодезическая линия.

Литература к теме 5: [1-4]

Тема 6. Главные геодезические задачи, необходимая точность их решения. Общие принципы решения главных геодезических задач.

Литература к теме 6: [1-4]

Тема 7. Сущность проекции Гаусса-Крюгера. Деление эллипсоида на зоны. Сущность задач при переходе с эллипсоида на плоскость. Вычисление плоских прямоугольных координат по геодезическим и геодезическим по прямоугольным. Масштаб в проекции Гаусса-Крюгера.

Литература к теме 7: [1-4]

Тема 8. Перенос длин и направлений с поверхности эллипсоида на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера; поправка за кривизну изображения геодезической линии на плоскости. Сближение меридианов на плоскости. Перевычисление координат из одной координатной зоны в другую и с одной системы в другую

Литература к теме 8: [1-4]

Тема 9. Геодезическая гравиметрия. Некоторые сведения о силе тяжести. Понятие о методах измерения силы тяжести.

Литература к теме 9: [1-4]

Тема 10. Потенциал силы тяжести и его свойства. Силовые линии и уровенные поверхности гравитационного поля.

Нормальное гравитационное поле Земли. Аномальное гравитационное поле.

Литература к теме 10: [1-4]

Тема 11. Уклонение отвесных линий. Астрономо-геодезический метод определения уклонений отвеса. Гравиметрический метод определения уклонений отвеса.

Литература к теме 11: [1-4]

Тема 12. Построение геодезических сетей методом триангуляции. Виды геометрических фигур в триангуляции. Проектирование триангуляции. Расчет высот геодезических знаков.

Литература к теме 12: [1-4]

Тема 13. Рекогносцировка пунктов триангуляции. Построение геодезических знаков и закладка центров

Литература к теме 13: [1-4]

Тема 14. Измерения углов в триангуляции. Измерение углов способом круговых приемов. Измерение углов во всех комбинациях

Литература к теме 14: [1-4]

Тема 15. Основные источники ошибок при измерении углов в триангуляции. Предварительные вычисления в триангуляции. Цели и последовательность предварительных вычислений.

Литература к теме 15: [1-4]

Тема 16. Уравнивание триангуляции коррелятным способом. Условные уравнения, возникающие в свободных сетях триангуляции.

Литература к теме 16: [1-4]

Тема 17. Условные уравнения в несвободных сетях триангуляции. Подсчет общего числа условных уравнений. Подсчет числа фигурных уравнений, уравнений горизонта, полюсных уравнений, уравнений за жесткость.

Литература к теме 17: [1-4]

3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
Не предусмотрены учебным планом			

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема занятия	Количество часов (очная / заочная форма)
1	Схема и программа построения государственной геодезической сети бывшего СССР. Схема и программа построения государственной геодезической сети Украины.	2/0.5
2	Вычисление радиусов кривизны главных нормальных сечений.	2
3	Вычисление длин дуг меридианов и параллелей, площадей и размеров рамок съемочных трапеций.	2/0.5
4	Проектирование треугольника триангуляции с эллипсоида на плоскость	6/1
5	Вычисление аномалий силы тяжести. Построение гравиметрической карты	2
6	Уравнивание сетей триангуляции и трилатерации в программе МГСети	3
Итого:		17/2

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Количество часов (очная / заочная форма)
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	19/52
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	20/52
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	0
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	0
Итого:		39/104

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) не предусмотрен учебным планом.

Лабораторное занятие – это форма учебного занятия, при которой преподаватель организывает детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умения и навыки их практического применения путем индивидуального выполнения студентом в соответствии со сформулированными заданиями.

Лабораторное занятие включает проведение предварительного контроля знаний, умений и навыков студентов, постановку общей проблемы преподавателем и ее обсуждение при участии студентов, решение заданий с их обсуждением, решение контрольных заданий, их проверку, оценивание. Оценки, полученные студентом за отдельные практические занятия, учитываются при выставлении итоговой оценки по данной учебной дисциплине.

Индивидуальное задание по дисциплине не предусмотрено.

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ, индивидуального задания, во время контрольных опросов в ходе проведения практических занятий.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации и проведении семестрового контроля знаний студентов в Донецком национальном техническом университете», утвержденном 25.09.2013 года.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Литература:

Основная:

1. Высшая геодезия: Учебник для вузов / В. Г. Зданович [и др.] ; В.Г. Зданович, А.Н. Беликов, Н.А. Гусев, К.А. Звонарев ; Под ред. В.Г. Здановича. - М.: Недра, 1970. - 510с. –50 экз.
2. Яковлев Н.В. Высшая геодезия: учебник для вузов / Н. В. Яковлев ; Н.В. Яковлев. - М.: Недра, 1989. - 444с.–50 экз.

Дополнительная:

3. Шануров Г.А. Высшая геодезия: понятия и определения [Электронный ресурс]: учебное пособие, Москва 2015, 68 с.
4. Огородова Л.В. Высшая геодезия. Часть III. Теоретическая геодезия: Учебник для вузов. – М.: Геодезкартиздат, 2006. – 384 с.: ил.
5. Малков, А.Г. М18 Высокоточные геодезические работы. Предварительная обработка измерений в плановых геодезических сетях [Текст]: метод. указания по выполнению контрольной работы

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

6. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Высшая геодезия» для студентов, обучающихся по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», профилю подготовки «Землеустройство и кадастры» [Электронный ресурс] / Сост. Ковалев К.В. – Донецк: ДонНТУ, 2017. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader.

Периодические издания

7. Геодезия и картография. (2007-2012)
8. Землеустройство и кадастр = Землеустрій і кадастр (2007-2013).
9. Математическое моделирование (2007-2014)
10. Проблемы науки = Проблеми науки (2007-2012)

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- Аудитория 2.333, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук),
- комплект электронных презентаций,

2. Практические занятия:

не предусмотрены учебным планом.

3. Лабораторные работы:

- компьютерный класс,
- презентационная техника (проектор, экран, ноутбук),
- лаборатория 2.346 (компьютерный класс), оснащенная персональными компьютерами (10 шт.);
- пакеты ПО общего назначения (Microsoft Office 2007)
- специализированное ПО: МГСети, AutoCAD.
- шаблоны отчетов по лабораторным работам,
- методические указания.

Составитель рабочей программы: Ковалев К.В. Ковалев К.В.
(подпись)