

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



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора

по научно-педагогической работе

А.Б. Бирюков

(подпись)

» 06 2019 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В12 Основы геодезии и топографии

Специальность:

21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Специализация:

Технология бурения нефтяных и газовых  
скважин

Программа:

Специалитет

Форма обучения:

Очная, заочная

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр	2	2
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	2/72	2/72
Контактная работа (час.)	36	10
Лекции (час.)	17	2
Практические (семинарские) занятия (час.)	—	—
Лабораторные работы (час.)	17	2
Самостоятельная работа (час.), в том числе	38	68
Курсовой проект/работа (семестр)	—	—
Индивидуальное задание (кол.)	—	1
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	зачет	зачет

Донецк 2019 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы геодезии и топографии» составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии» специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин» для 2019 года приёма.

Рабочая программа действительна для обучающихся 2018, 2017 годов приёма.

Составитель: старший преподаватель кафедры «Геоинформатики и геодезии» Ковалев К.В.

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

Протокол от « 23 » мая 20 19 года № 10

Заведующий кафедрой (подпись) ( Серых А.П. )  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Технологии и техники бурения скважин».

Протокол от « 30 » 05 20 19 года № 8

Заведующий кафедрой (подпись) ( Каракозов А.А. )  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по специальности 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии».

Протокол от « 30 » 05 20 19 года № 5

Председатель (подпись) ( Каракозов А.А. )  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 20 года приёма на заседании кафедры «Геоинформатики и геодезии».

Протокол от « 11 » июня 20 20 года № 10

Заведующий кафедрой (подпись) ( Серых А.П. )  
(Ф.И.О.)

Согласовано с **выпускающей кафедрой** «Технологии и техники бурения скважин».

Заведующий кафедрой (подпись) ( А.А. Каракозов )  
(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** «Технологии и техники бурения скважин».

Заведующий кафедрой \_\_\_\_ (\_\_\_\_)  
(подпись) (Ф.И.О.)

## 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Грамотное и рациональное природопользование с целью обеспечения экологического баланса и развития новых форм хозяйственной деятельности на земле возможно только при наличии надежной топографической основы, которая создается в процессе выполнения различных геодезических работ.

Целью изучения дисциплины является предоставление будущим специалистам теоретических знаний и практических навыков по разделам топографии и геодезии, которые связаны с определением формы и размеров Земли, построением геодезических сетей и системами координат, геодезическими измерениями местности, необходимыми для составления топографических карт и планов, решение по ним прикладных задач.

Основными задачами дисциплины являются:

овладение знаниями, умениями и навыками для обоснованного выбора геодезических приборов и картографических материалов для геологических исследований,

умение работы с этими материалами для решения профессиональных задач, построения съемочных сетей и высотного обоснования, выноса точек по координатам,

ориентироваться в технической литературе для самостоятельного продолжения своего образования.

В результате освоения дисциплины студент должен

**знать:**

- системы координат и высот, применяемые в геодезии, и взаимосвязь между ними;
- математическую основу топографических карт и используемые картографические проекции;
- классификацию топографических карт, их содержание;
- устройство и поверки геодезических приборов;
- виды и способы геодезических измерений при выполнении топографо-геодезических работ для создания топографических карт и планов;
- методику выполнения картометрических и морфометрических работ, а также получение другой информации о географических объектах по топографическим картам;

**уметь:**

- определять на топографических картах расстояния, географические и прямоугольные координаты объектов, измерять дирекционные углы;
- решать задачи с горизонталями по определению их высот, абсолютных и относительных отметок, углов наклона местности;
- выполнять математическую обработку результатов полевых измерений по вычислению координат и высот пунктов геодезического обоснования;
- выполнять камеральные работы по составлению топографических карт и планов;
- проводить поверки геодезических приборов и владеть способами геодезических измерений на местности.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в сфере контроля и управления работами при бурении скважин на месторождениях (ПК-4)

- способность оформлять техническую, технологическую, промышленную документацию в сфере контроля и управления работами при бурении скважин на месторождениях (ПК-10)

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к профессиональному циклу дисциплин вариативной части учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Высшая математика».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин: «Геология нефти и газа», «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», «Математическое моделирование технологических процессов», научно-исследовательской работе студентов, прохождении учебной практики, при разработке дипломной работы (проекта).

## 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
Тема 1. Общие сведения о геодезии и топографии.	8/9	2/0.5		2/0.5	4/8
Тема 2. Метод проекции и его использование в геодезии. Системы координат, применяемые в геодезии. Геодезическая система координат.	10/10	2/0		2/0	6/10
Тема 3. Системы координат, применяемые в геодезии. Система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. Масштабы топографических карт.	8/9	2/0.5		2/0.5	4/8
Тема 4. Абсолютные и относительные высоты точек. Условные знаки на топографических картах и планах. Элементы рельефа и его отображение на карте и плане.	8/8	2/0		2/0	4/8
Тема 5. Ориентирование линий. Истинный азимут. Магнитный азимут. Гауссово сближение меридианов. Дирекционный угол.	12/11	2/0.5		2/0.5	8/10
Тема 6. Главные геодезические задачи.	8/8	2/0		2/0	4/8
Тема 7. Геодезические приборы и инструменты.	8/9	2/0.5		2/0.5	4/8

Тема 8. <b>Общие сведения о геодезических сетях.</b>	10/8	3/0		3/0	4/8
Итого:	72/72	17/2		17/2	38/68

### Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
<b>ОПК-1</b>	Тема 1-8

### 3.2. Лекции

#### Тема 1. Общие сведения о геодезии и топографии.

##### Содержание темы 1:

1. Понятие о форме и размерах Земли.
2. Геоид.
3. Квасигеоид.
4. Эллипсоид.
5. Референц-эллипсоид.

Литература к теме 1: [1-3]

#### Тема 2. Метод проекции и его использование в геодезии. Геодезическая система координат.

##### Содержание темы 2:

1. Проектирование точек земной поверхности на плоскость.
2. Системы координат, применяемые в картографии.
3. Геодезическая система координат.
4. Геоцентрическая система прямоугольных пространственных координат.

Литература к теме 2: [1-3]

#### Тема 3. Системы координат, применяемые в геодезии. Система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. Масштабы топографических карт.

##### Содержание темы 3:

1. Система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
2. Деление поверхности земного эллипсоида на координатные зоны.
3. Масштабы топографических карт.

Литература к теме 3: [1-3]

#### Тема 4. Абсолютные и относительные высоты точек. Условные знаки на топографических картах и планах. Элементы рельефа и его отображение на карте и плане.

##### Содержание темы 4:

1. Понятие уровенной поверхности.
2. Системы высот.
3. Условные знаки на топографических картах и планах.
4. Математическая основа и зарамочное оформление карт и планов.
5. Элементы рельефа и его отображение на карте и плане

Литература к теме 4: [1-3]**Тема 5. Ориентирование линий.**Содержание темы 5:

1. Истинный азимут.
2. Магнитный азимут.
3. Гауссово сближение меридианов.
4. Дирекционный угол.

Литература к теме 5: [1-3]**Тема 6. Главные геодезические задачи.**Содержание темы 6:

1. Исходные данные для решения прямой геодезической задачи.
2. Решение прямой геодезической задачи.
3. Исходные данные для решения обратной геодезической задачи.
4. Решение обратной геодезической задачи.

Литература к теме 6: [1-3]**Тема 7. Геодезические приборы и инструменты.**Содержание темы 7:

1. Величины, которые измеряют в геодезии.
2. Горизонтальные, вертикальные углы, длины линий.
3. Устройство теодолита.
4. Приборы и инструменты для измерения длин линий.

Литература к теме 7: [1-3]**Тема 8. Общие сведения о геодезических сетях.**Содержание темы 8:

1. Принципы построения геодезических сетей.
2. Общие сведения о съемочных геодезических сетях

Литература к теме 8: [1-3]**3.3. Практические (семинарские) занятия**

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.	Литера- тура
	Не предусмотрены учебным планом		

**3.4. Лабораторные работы**

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн /заочн	Лите- ратура
1	Знакомство с картой. Определение плоских прямоугольных координат точек.	2/0.5	1-3
2	Определение геодезических координат точек.	2/0	1-3
3	Определение плоских прямоугольных координат точек.	2/0.5	1-3
4	Измерение расстояний по карте. Графический, аналитический и	2/0	1-3



	механический способ измерения расстояний.		
5	Угол наклона линии. Определение уклона линии по графику заложений. Построение продольного профиля.	2/0.5	1-3
6	Углы ориентирования линий. Определение дирекционного угла, истинного азимута, магнитного азимута направления.	2/0	1-3
7	Измерение площадей по карте. Графический, аналитический и механический способ измерения площадей.	2/0.5	1-3
8	Знакомство с теодолитом, нивелиром. Порядок взятия отсчета.	2/0	1-3
Итого		17/2	

### 3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн /заочн
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	20/41
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)	18/18
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	0/9
Итого:		38/68

### 3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Выполнение курсового проекта учебным планом не предусматривается.

Выполнение **индивидуального задания** студентами очной формы обучения не планируется.

Для студентов заочной формы обучения предусмотрено выполнение контрольной работы по форме индивидуального задания.

Тематика задания связана с углубленным изучением вопроса, имеющего отношение к содержанию дисциплины. Требования к выполнению предполагают изложение материала в соответствии с согласованным с преподавателем планом. При этом глубина рассмотрения вопроса должна превышать изложение материала в рекомендуемой по дисциплине основной литературе. Студент должен использовать дополнительную литературу, а также информацию из современных научных периодических изданий.

Рекомендуемый объем индивидуального задания – 10-12 страниц машинописного текста на листах формата А4.

## 4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

### *Составляющая компетенции – полнота знаний*

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

### *Составляющая компетенции – умения*

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой производственный опыт.

### *Составляющая компетенции – владение навыками*

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;



- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

#### *Обобщенная оценка сформированности компетенций*

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

## **4.2. Критерии оценивания**

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

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

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

#### **Средствами оценивания являются:**

- выполнение лабораторных работ;
- защита отчётов о лабораторных работах;
- выполнение индивидуального задания;
- защита индивидуального задания.

Защита лабораторных работ, индивидуального задания проводится в виде собеседования.

Итоговая оценка по 100-балльной шкале определяется суммой баллов за следующие виды работ согласно таблице:

Виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение лабораторной работы	60
Защита лабораторной работы	40
Выполнение индивидуального задания	
Защита индивидуального задания	

Выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных учебно-методической картой дисциплины является обязательным.

Количество баллов за выполнение индивидуального задания определяется как сумма баллов следующим образом:

Показатель	Количество баллов
Оформление отчета	0–5
Соблюдение графика выполнения	5
Сложность выбранной темы	0–10
Полнота решения поставленной задачи	0–40

Перевод оценки из 100-балльной шкалы в государственную и ECTS осуществляется в соответствии со шкалой приведенной в «Положении об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утверждённом приказом ДонНТУ №337-14 от 02.05.2018г.

#### 4.3. Примерная тематика индивидуальных заданий

Тематика индивидуальных заданий связана с получением навыков решения инженерных задач по топографическим картам: определения расстояний и направлений между точками, координат и отметок точек, уклонов и углов наклона линий местности; определения границ водосборных площадей; вычисления площадей участков, ориентирования по топографической карте и выполнения её дешифрирования;

Индивидуальное задание включает в себя:

1. Описание участка местности по топографической карте;
2. Определение географических и плоских прямоугольных координат точек по топографической карте;
3. Определение расстояний по топографической карте;
4. Определение высот точек по топографической карте;
5. Определение углов ориентирования линии;
6. Построение продольного профиля местности по заданному направлению;
7. Построение линии заданного уклона;
8. Определение площадей участков графическим и аналитическим способом;
9. Определение номенклатуры и граничных линий съемочных трапеций.

## 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### *I Основная литература*

1. Юнусов А.Г., Беликов А.Б., Баранов В.Н., Каширкин Ю.Ю. Геодезия [Электронный ресурс]: учебник для вузов / М.: Академический Проект; Гуадеамус, 2011 г. – 1 файл. – Системные требования: WinDjView. <http://ed.donntu.org/books/17/cd6648.djvu>

### *II Дополнительная литература*

2. Ходоров С.Н. Геодезия – это очень просто. Введение в специальность [Электронный ресурс]: / М.: Инфра-Инженерия, 2013 г. – 1 файл. – Системные требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/cd3658.pdf>
3. Тихонов Н.Н., Дужников А.П., Ткачук О.А. Геодезия [Электронный ресурс]. Методическое пособие / ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА» 2012 г. – 1 файл. – Системные требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/17/cd7328.pdf>

## 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:**

4. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы геодезии и топографии» [Электронный ресурс]: для обучающихся очной формы обучения по специальностям 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. технол. и техники бурения скважин; сост. К. В. Ковалев. – Электрон. дан. (1 файл). – Донецк: ДОННТУ, 2017 (доступ через личный кабинет студента).

### **Электронно-информационные ресурсы**

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория № 2.339, учебный корпус 2, для проведения лекционных и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мультимедийное оборудование: ноутбук (операционная система Microsoft Windows XP, Libreoffice), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты, стенды; Специальное оборудование: консоли, штативы, демонстрационные плакаты, теодолиты 2Т5К, теодолиты 2Т30, нивелиры Н10КЛ, планиметры, электронный планиметр.
2. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС - Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.

Составитель рабочей программы:

  
(подпись)

(Ковалев К.В.)