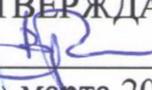


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ
Декан ФМАТ  Ряжских В.И.
«26» марта 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Инженерная геодезия»

Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 5 лет

Форма обучения очная / очно-заочная

Год начала подготовки 2019

Автор программы


/Никитин А.В./

Заведующий кафедрой
Нефтегазового
оборудования и
транспортировки


/Валухов С.Г./

Руководитель ОПОП


/Валухов С.Г./

Воронеж 2019

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины заключается в формировании у студента представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создании топографических планов, для решения инженерных задач при проектировании, строительстве и эксплуатации нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ.

1.2. Задачи освоения дисциплины В результате изучения дисциплины студент должен знать: систему топографических условных знаков, методы составления топографических карт и планов; методы проведения геодезических измерений и построения опорных геодезических сетей, иметь представление об их использовании при определениях формы и размеров Земли; геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений с ними, способы определения площадей участков местности, основные методы определения планового и высотного положения точек земной поверхности, основы применения аэрокосмических снимков при решении инженерных задач, основные принципы определения координат с применением глобальных спутниковых навигационных систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Инженерная геодезия» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Инженерная геодезия» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания

ОПК-4 - Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-1	знать: базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ, основные принципы, методы и свойства информационных телекоммуникационных технология в профессиональной деятельности
	уметь: обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники
	владеть: навыками работы с персональным компьютером
ОПК-4	В результате изучения дисциплины студент должен знать: систему топографических условных знаков, методы составления топографических карт и планов; методы проведения геодезических измерений и построения опорных геодезических сетей, иметь представление об их использовании при определениях формы и размеров Земли; геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений с ними, способы определения площадей участков местности, основные методы определения планового и высотного положения точек земной поверхности, основы применения аэрокосмических снимков при решении инженерных задач, основные принципы определения

	координат с применением глобальных спутниковых навигационных систем
	Уметь: обрабатывать результаты экспериментальных исследований с использованием статистических методов и проводит оценку точности и адекватности создаваемых экспериментальных факторных моделей
	Владеть: основными методами метрологии, планирования эксперимента, оценки погрешностей и неопределенностей получаемой экспериментальной информации о значениях определяющих параметров функционирования нефтегазового технологического оборудования

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерная геодезия» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	90	90
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

очно-заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	108	108
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
-------	-------------------	--------------------	------	-----------	-----	------------

1	Земная поверхность и способы ее изображения.	Форма Земли и определение положения точек на земной поверхности. Изображение земной поверхности на плоскости (план, карта, профиль). Измерения и построения в геодезии. Масштабы изображения на плоскости	4	6	14	24
2	Ориентирование на местности	Азимуты, румбы, дирекционные углы и зависимости между ними. Приборы для ориентирования на местности	4	6	14	24
3	Топографические карты и планы	Классификация и номенклатура. Картографическая проекция и система плоских прямоугольных координат. Условные знаки на планах и картах. Определение координат, расстояний и углов на планах и картах	4	6	14	24
4	Рельеф земной поверхности и его изображение	Формы рельефа и его изображение. Изображение земной поверхности в цифровом виде. Решение задач по картам и планам с горизонталями.	2	6	16	24
5	Современные геодезические приборы	Лазерные геодезические приборы. Электронные теодолиты и тахеометры. Приборы вертикального проектирования	2	6	16	24
6	Топографические съемки	Съемка и съемочное обоснование. Аналитический метод съемки. Тахеометрическая съемка. Нивелирование поверхности. Фототопографическая съемка. Специальные методы съемки	2	6	16	24
Итого			18	36	90	144

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Земная поверхность и способы ее изображения.	Форма Земли и определение положения точек на земной поверхности. Изображение земной поверхности на плоскости (план, карта, профиль). Измерения и построения в геодезии. Масштабы изображения на плоскости	4	2	18	24
2	Ориентирование на местности	Азимуты, румбы, дирекционные углы и зависимости между ними. Приборы для ориентирования на местности	4	2	18	24
3	Топографические карты и планы	Классификация и номенклатура. Картографическая проекция и система плоских прямоугольных координат. Условные знаки на планах и картах. Определение координат, расстояний и углов на планах и картах	4	2	18	24
4	Рельеф земной поверхности и его изображение	Формы рельефа и его изображение. Изображение земной поверхности в цифровом виде. Решение задач по картам и планам с горизонталями	2	4	18	24
5	Современные геодезические приборы	Лазерные геодезические приборы. Электронные теодолиты и тахеометры. Приборы вертикального проектирования	2	4	18	24
6	Топографические съемки	Съемка и съемочное обоснование. Аналитический метод съемки. Тахеометрическая съемка. Нивелирование поверхности. Фототопографическая съемка. Специальные методы съемки	2	4	18	24
Итого			18	18	108	144

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-1	знать: базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ, основные принципы, методы и свойства информационных телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности	собеседование по лекционному курсу	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники	Практические занятия (работа с геологическими картами, построение структурных карт, разрезов, профилей)	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	навыками работы с персональным компьютером	защита практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-4	В результате изучения дисциплины студент должен знать: систему топографических условных знаков, методы составления топографических карт и планов; методы проведения геодезических	собеседование по лекционному курсу	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	<p>измерений и построения опорных геодезических сетей, иметь представление об их использовании при определениях формы и размеров Земли; геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений с ними, способы определения площадей участков местности, основные методы определения планового и высотного положения точек земной поверхности, основы применения аэрокосмических снимков при решении инженерных задач, основные принципы определения координат с применением глобальных спутниковых навигационных систем</p>			
	<p>Уметь: обрабатывать результаты экспериментальных исследований с использованием статистических методов и проводит оценку точности и адекватности создаваемых экспериментальных факторных моделей</p>	<p>Практические занятия (работа с геологическими картами, построение структурных карт, разрезов, профилей)</p>	<p>Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>	<p>Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>
	<p>Владеть: основными методами метрологии, планирования эксперимента, оценки погрешностей и неопределенностей получаемой экспериментальной информации о значениях определяющих параметров</p>	<p>Защита практических работ</p>	<p>Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>	<p>Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>

	функционирования нефтегазового технологического оборудования			
--	--	--	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения, 3 семестре для очно-заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-1	знать: базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ, основные принципы, методы и свойства информационных телекоммуникационных технология в профессиональной деятельности	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	навыками работы с персональным компьютером	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-4	В результате изучения дисциплины студент должен знать: систему топографических условных знаков, методы составления топографических карт и планов; методы проведения геодезических измерений и построения опорных геодезических сетей, иметь представление об их использовании при определениях формы и размеров Земли;	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	<p>геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений с ними, способы определения площадей участков местности, основные методы определения планового и высотного положения точек земной поверхности, основы применения аэрокосмических снимков при решении инженерных задач, основные принципы определения координат с применением глобальных спутниковых навигационных систем</p>			
	<p>Уметь: обрабатывать результаты экспериментальных исследований с использованием статистических методов и проводит оценку точности и адекватности создаваемых экспериментальных факторных моделей</p>	<p>Решение стандартных практических задач</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи не решены</p>
	<p>Владеть: основными методами метрологии, планирования эксперимента, оценки погрешностей и неопределенностей получаемой экспериментальной информации о значениях определяющих параметров функционирования нефтегазового технологического оборудования</p>	<p>Решение прикладных задач в конкретной предметной области</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи не решены</p>

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Геодезия изучает?

Земную поверхность -1.

Строение земной коры.

Растительность.

Поверхность морей и океанов.

2. Земля имеет форму?

Шара.

Сферы.

Эллипсоида.

Эллипсоида вращения-1.

3. Условное изображение на топографическом плане?

Вертикальный разрез местности.

Геология.

Местность -1.

4. Это влияние ничтожно мало на площади радиусом?

10км -1.

100км.

200км.

150км.

5. Система координат в геодезии на планах?

Полярная

Прямоугольная -1.

Круглая.

Географические координаты.

6. Принятая в России картографическая проекция?

Ломоносова.

Курчатова.

Гаусса-Крюгера -1.

Лапласа.

7. Топографическая карта это?

График.

Условное изображение земной поверхности - 1.

Чертеж.

Профиль.

8. Точность масштаба 1: 500?

1метр.

0,5м.

0,05м - 1.

0,1м.

9. Ориентирование линий означает направление относительно?

Стран света.

Экватора.

Меридиана - 1.

Южного полюса.

10. При решении прямой геодезической задачи определяют ?

Углы.

Линии.

Координаты -1.

Абсолютные отметки.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1.Средняя квадратическая погрешность это?

Арифметическая середина.

Центр поля рассеяния.

Корень квадратный из суммы квадратов отклонений деленной на число измерений без одного -1.

Разность между результатом измерений и средним значением.

2.Номенклатура топографической карты определяет ее?

Систему координат.

Систему высот.

Масштаб -1.

3.Условные знаки топографической карты бывают?

Контурные -1.

Размерные.

Безразмерные.

Цветные.

4.Рельеф изображают?

Возвышенностями.

Горизонталями -1.

Уклонами.

Низинами.

5.График заложений отражает?

Гору.

Котловину.

Крутизну ската в метрах.

Крутизну ската в градусах -1.

6.По топографической карте можно определить?

Климат.

Длину экватора.

Радиус земли.

Расстояние и площадь -1.

7.Внутренняя рамка топографической карты имеет вид?

Прямоугольника.

Трапеции -1.

Квадрата.

Полосы.

8.Западная и восточная стороны листа топографической карты являются отрезками?

Меридианов -1.

Параллелей.

Квадратов.

Прямоугольников.

9.Северная и южная стороны топографической карты являются отрезками?

Параллелей -1.

Меридианов.

Квадратов.

Прямоугольников.

10.Что указано на горизонтальных линиях координатной сетки?

Ординаты

Абсциссы - 1.

Абсолютные отметки.

Высоту рельефа.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

- измерить длину прямых и извилистых линий на карте
- определить угол наклона склонов методом заложений

- *определить масштаб и расстояния АФС*
- *рассказать о системе разграфки и номенклатуре карт*
- *определить координаты точек на топокарте*
- *определить отметки горизонталей и точек*
- *определить площадь многоугольника при помощи палетки*
- *определить площадь фигуры по результатам измерений на карте*
- *определить площадь фигуры планиметром*
- *вычислить площадь полигона аналитически*

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

- Предмет геодезии и её связь с другими науками
- Задачи инженерной геодезии
- Понятие о форме и размерах Земли
- Проектирование земной поверхности. Системы координат
- Что такое геодезия и какие вопросы она решает?
- Что такое физическая и уровенная поверхность Земли?
- Что такое геоид?
- Каковы размеры эллипсоида Ф.Н. Красовского?
- Что называется геодезической широтой и долготой?
- Какие системы координат применяются в геодезии?
- В чем заключается суть зональной системы прямоугольных координат?
- Что называется абсолютной и условной высотой точки?
- Что называется отметкой точки на земной поверхности?
- Что называется ориентированием на местности?
- Что называется дирекционным углом линии, и в каких пределах он измеряется?
- Что такое румб линии, и в каких пределах он измеряется?
- Что называется истинным и магнитным азимутами?
- Какова зависимость между дирекционным углом и истинным азимутом и между истинным азимутом и магнитным азимутом?
- Что называется сближением меридианов?
- Что называется склонением магнитной стрелки?
- Геодезическая съемка. План, карта, профиль
- Рельеф. Основные формы рельефа
- Изображение рельефа на планах и картах
- Цифровые модели местности
- Задачи, решаемые на планах и картах
- Принцип измерения горизонтального угла
- Теодолит, его составные части
- Физико-оптические мерные приборы.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачёт проводится по вопросам к зачёту. Для допуска к зачёту обучающийся заблаговременно должен отчитаться по всем практическим работам.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов			
№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Земная поверхность и способы ее изображения.	ОПК-1, ОПК-2	Тест, опрос, защита практических работ
2	Ориентирование на местности	ОПК-1, ОПК-2	Тест, опрос, защита практических работ
3	Топографические карты и планы	ОПК-1, ОПК-2	Тест, опрос, защита практических работ
4	Рельеф земной поверхности и его изображение	ОПК-1, ОПК-2	Тест, опрос, защита практических работ
5	Современные геодезические приборы	ОПК-1, ОПК-2	Тест, опрос, защита практических работ
6	Топографические съемки	ОПК-1, ОПК-2	Тест, опрос, защита практических работ

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Инженерная геодезия: Учебник для вузов / Е. Б. Ключин., М.И.Киселев, Д.Ш.Михелев, В.Д.Фельдман; Под ред. Д. Ш. Михелева. — 4-е изд., испр. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 480 с.

Федотов, Г.А. Инженерная геодезия: Учебник/Г.А. Федотов. — 2-е изд.,исправл.— М : Высш. шк., 2004. — 463 с : ил.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- <http://oglibrary.ru/>
- <http://eios.vorstu.ru>
- <http://www.geokniga.org>
- <http://geolkarta.ru/index.php>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой; Топографические карты

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Инженерная геодезия» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков решения инженерно-геологических задач. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не

аттестации	позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.
------------	---