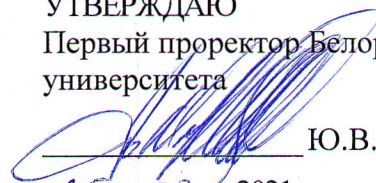


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-Российского
университета

 Ю.В. Машин

«25» 03 2021 г.

Регистрационный № УД-210301/Б.Р.О.Р.р

ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Направленность (профиль) *Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки*

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	3
Лекции, часы	34
Лабораторные занятия, часы	34
Экзамен, семестр	3
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Самостоятельная работа, часы	40
Всего часов / зачетных единиц	108

Кафедра-разработчик программы: Автомобильные дороги

Составитель: Скриган Анна Юрьевна, канд. геогр. наук, доцент

Могилев, 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело № 96 от 09.02.2018 г., учебным планом рег. № 210301-1 от 25.09.2020 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой Автомобильных дорог

«19» января 2021 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой

 А.Ю. Скриган

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

«23» марта 2021 г., протокол № 5.

Зам. председателя
Научно-методического совета

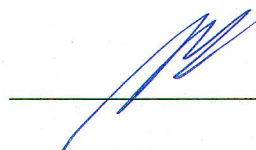
 С.А. Сухоцкий

Рецензент:

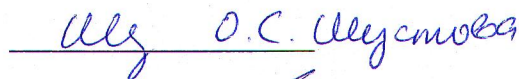
Шарухо Игорь Николаевич, канд.пед.наук, доцент, профессор кафедры естествознания
МГУ им. А.А. Кулешова

Рабочая программа согласована:

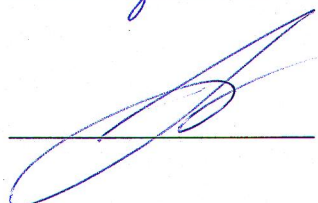
Зав. кафедрой «Транспортные
и технологические машины»

 И.В. Лесковец

Ведущий библиотекарь

 О.С. Шустова

Начальник учебно-методического
отдела

 В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков решения инженерно-геодезических задач, которые сопровождают нефтегазовое производство на всех его этапах.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать:

- назначение плановых и высотных геодезических сетей и методы их создания традиционными и спутниковыми методами;
- системы геодезических координат, топографические и строительно-топографические чертежи для проектирования инженерных сооружений и выноса проекта в натуру;
- основные принципы геодезического обеспечения изысканий, строительства и эксплуатации инженерных сооружений;
- назначение и содержание документации, используемой при перенесении на местность проекта сооружений, при строительстве и исполнительных съемках инженерных сооружений;
- традиционные и инновационные геодезические методы и приборы, необходимые для выполнения геодезических работ на стадиях топографических изысканий, выноса проекта в натуру, производства детальных разбивочных работ и исполнительных съемок;
- технику и технологии вычислительной обработки геодезической информации;

уметь:

- характеризовать сравнительную эффективность традиционных и спутниковых методов создания опорных и съемочных геодезических сетей;
- характеризовать топографические особенности местности в натуре, а также по планам и картам;
- характеризовать точностные и эксплуатационные параметры основных геодезических приборов;
- анализировать результаты полевых измерений на предмет удовлетворительности по точности;
- анализировать постановку задач по геодезическому обеспечению инженерных изысканий, проектированию, строительству, реконструкции и эксплуатации инженерных сооружений;

владеть:

- навыками работы с геодезическими приборами при решении основных инженерно-геодезических задач в нефтегазовом деле;
- аналитической обработкой результатов полевых измерений и оценкой достоверности полученных результатов;
- навыками составления планов и профилей инженерных сооружений.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Обязательной части Блока 1.

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины: Математика.

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину: Основы разработки и эксплуатации нефтяных месторождений; Основы строительства нефтяных и газовых скважин, Проектирование линейной части нефтегазовой отрасли, Проектирование площадных объектов газонефтепроводов.

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-1	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Введение.	Краткие сведения о развитии геодезии и маркшейдерского дела	ОПК-1
2	Основные понятия геодезии	Предмет геодезии и его применение в маркшейдерских работах. Форма и размеры Земли. Современные представления об обобщенных геометрических моделях Земли: геоид, квазигеоид, эллипсоид, референц-эллипсоид, земной шар, их размеры. Изображение земной поверхности на сфере и плоскости. Основные системы геодезических координат: географическая (геодезическая, астрономическая), геоцентрическая и квазигеоцентрическая, плоская прямоугольная Гаусса-Крюгера, местная прямоугольная, полярная. Ориентирование. Азимуты, румбы, дирекционные углы. Сближение меридианов, склонение магнитной стрелки. Связь между углами ориентирования, между прямыми и обратными дирекционными углами и азимутами, между дирекционными углами смежных линий. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости.	ОПК-1
3	Топографические карты и планы	Понятие о картах и планах. Содержание карт и планов, масштабы и точность изображения. Номенклатура топографических карт и планов. Условные знаки, их виды. Изображение ситуации и рельефа на топографических картах и планах. Основные формы рельефа. Определение географических, зональных прямоугольных координат точек, их высот, углов ориентирования линий, общих и частных уклонов линий, крутизны скатов аналитическим и графическим способами. Построение профиля местности по картометрическим данным. Определение площади участков способы: аналитический, геометрический, механический	ОПК-1
4	Геодезические сети	Геодезические сети (ГС). Принципы и методы	ОПК-1

		построения государственной геодезической сети (ГГС). ГС сгущения, Закрепление пунктов ГС на местности. Понятие о спутниковых системах местоопределения и современных геодезических опорных сетях	
5	Элементы теории погрешностей и контроля точности результатов измерений	Основные понятия теории погрешностей и оценки точности геодезических измерений. Правила ведения числовой обработки результатов измерений. Классификация погрешностей измерений, свойства случайных погрешностей. Среднее арифметическое. Средняя квадратическая и предельная погрешности измерений. СКП функций измеренных величин. Неравноточные измерения.	ОПК-1
6	Измерения углов	Угловые измерения. Горизонтальные и вертикальные углы, принцип их измерения, приборы для измерения углов. Устройство теодолита, отсчетные приспособления: штриховой и шкаловой микроскопы, микрометр. Приведение теодолита в рабочее положение. Типы теодолитов. Поверки и юстировки теодолитов. Способы и методики измерения горизонтальных углов. Электронные теодолиты и тахеометры. Измерение вертикальных углов, место нуля (МО) вертикального круга. Погрешности угловых измерений и их источники.	ОПК-1
7	Измерение расстояний	Измерение расстояний. Обозначение линий на местности. Вешение линий. Средства линейных измерений, их классификация по используемой физической основе и по точности измерений, основные точностные характеристики. Компарирование лент и рулеток. Оптические дальномеры (нитяные, двойного изображения), принцип их действия, устройство, поверки. Светодальномеры. Лазерные дальномеры, принцип их работы, методика измерений. Навигационная система глобального позиционирования.	ОПК-1
8	Измерение превышений	Нивелирование. Сущность. Методы: геометрическое, тригонометрическое, физическое, стереофотограмметрическое, автоматическое. Геодезические спутниковые системы. Устройство нивелиров. Нивелиры с цилиндрическим уровнем и с компенсатором, цифровые и лазерные нивелиры. Классификация нивелиров по точности. Способы геометрического нивелирования и вычисления высот. Полевые поверки и юстировки нивелиров с уровнем и с компенсатором. Источники погрешностей при нивелировании, их выявление и устранение. Тригонометрическое нивелирование: сущность, схема и расчетные формулы.	ОПК-1
9	Топографические съемки	Съемочное геодезическое обоснование. Теодолитные ходы, полевые работы. Уравнивание теодолитных ходов, построение вершин теодолитного хода по координатам. Работа и контроль измерений на станции при техническом нивелировании. Последовательное нивелирование и обработка журнала. Топографические съемки, их виды. Горизонтальная съемка: сущность, способы, абрис, приборы и приспособления, составление контурного плана. Тахеометрическая съемка: сущность, приборы, методика съемки, абрис, составление топографического плана. Автоматизация тахеометрической съемки. Нивелирование поверхности. Способы	ОПК-1

		нивелирования: по квадратам, по параллельным линиям, по магистралям, полярный. Нивелирование трасс, площадей, застроенных участков, составление топографического плана. Классификация видов и методов аэрофотосъемки. Геометрические параметры аэрофотосъемки. Сущность космической съемки. Виды космических съемок. Способы определения масштаба космического снимка.	
10	Геодезические разбивочные работы	Назначение и организация разбивочных работ. Построение на местности проектного горизонтального угла. Построение на местности проектного расстояния. Построение на местности проектных отметок и линий заданного уклона. Способы разбивочных работ. Расчет разбивочных элементов. Разбивочные работы при трассировании. Разбивка фундаментов инженерных сооружений. Оценка точности разбивочных работ.	ОПК-1
11	Геодезические работы в строительстве	Краткие сведения об объектах строительства. Геодезические работы при строительстве промышленных сооружений. Геодезические работы при строительстве гражданских зданий. Геодезические работы при строительстве подземных коммуникаций. Геодезические работы при строительстве линий электропередачи, связи и магистральных трубопроводов.	ОПК-1
12	Геодезические работы в подземном строительстве	Горные выработки – основные понятия и определения. Общие понятия о подземных маркшейдерских съемках, опорных и съемочных сетях. Горизонтальная соединительная съемка. Вертикальная соединительная съемка. Подземная горизонтальная съемка. Подземная вертикальная съемка. Геодезические разбивочные работы в подземном строительстве.	ОПК-1
13	Геодезические работы на геологических предприятиях	Задачи и содержание топографо-геодезических работ. Точность геодезических работ. Создание топографических карт и планов. Разбивка геодезических сеток и профильных линий. Разбивочные работы при проведении геологической разведки. Привязка геологоразведочных выработок к опорной геодезической сети.	ОПК-1
14	Наблюдения за деформациями инженерных сооружений	Виды деформаций инженерных сооружений. Задачи наблюдений и организация работ. Геодезические знаки и их конструкции. Размещение геодезических знаков на инженерных сооружениях. Точность измерения деформаций. Периодичность наблюдений. Наблюдения за вертикальными перемещениями. Наблюдения за горизонтальными смещениями. Наблюдения за кренами. Наблюдения за деформациями земной поверхности. разработка методики наблюдений. Обработка и анализ результатов наблюдений.	ОПК-1

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	1. Введение. 2. Основные понятия геодезии	2	Лабораторная работа № 1. Решение задач на плане и карте. Определение географических и прямоугольных координат точек. Определение отметок точек	2			
2	2. Основные понятия геодезии	2	Лабораторная работа № 1. Решение задач на плане и карте. Определение географических и прямоугольных координат точек. Определение отметок точек	2			
3	2. Основные понятия геодезии 3. Топографические карты и планы	2	Лабораторная работа № 1. Решение задач на плане и карте. Определение географических и прямоугольных координат точек. Определение отметок точек	2	0,5	ЗЛР	5
4	3. Топографические карты и планы	2	Лабораторная работа № 2. Устройство теодолита и производство отсчетов.	2		ЗЛР	3
5	4. Геодезические сети	2	Лабораторная работа № 3. Измерение горизонтальных углов.	2	0,5	ЗЛР	3
6	5. Элементы теории погрешностей и контроля точности результатов измерений	2	Лабораторная работа № 4. Поверки теодолита	2		ЗЛР	3
7	6. Измерения углов	2	Лабораторная работа № 5. Измерение вертикальных углов. Измерение магнитных азимутов. Измерение расстояний нитяным дальномером.	2	0,5	ЗЛР РГЗ	3 10
8	7. Измерение расстояний	2	Лабораторная работа № 6. Устройство электронного тахеометра Trimble M3 и производство измерений.	2		ЗЛР ПКУ	3 30
Модуль 2							
9	8. Измерение превышений	2	Лабораторная работа № 7. Тахеометрическая съемка электронным тахеометром Trimble M3	2	0,5	ЗЛР	2
10	9. Топографические съемки	2	Лабораторная работа № 8. Устройство нивелира. Определение превышений между точками. Поверки нивелира.	2		ЗЛР	2
11	9. Топографические съемки	2	Лабораторная работа № 9. Составление пикетажного журнала.	2	0,5	ЗЛР	2
12	9. Топографические съемки	2	Лабораторная работа № 10. Составление ведомости углов поворота, прямых и кривых.	2		ЗЛР	2
13	10. Геодезические разбивочные работы	2	Лабораторная работа № 11. Построение плана трассы линейного объекта.	2	0,5	ЗЛР	2
14	11. Геодезические работы в строительстве	2	Лабораторная работа № 12. Определение прямоугольных координат свободной станции электронного тахеометра	2		ЗЛР	2
15	12. Геодезические работы в подземном строительстве	2	Лабораторная работа № 13. Обработка и оценка точности геодезических измерений.	2	0,5	ЗЛР РГЗ	2 10
16	13. Геодезические работы на геологических предприятиях	2	Лабораторная работа № 14. Вынос в натуру горизонтальных углов	2	0,5	ЗЛР	3
17	14. Наблюдения за деформациями инженерных сооружений	2	Лабораторная работа № 15. Вынос в натуру проектных отметок	2		ЗЛР ПКУ	3 30

18-21				36	ПА (экзамен)	40
	Итого	34	34	40		100

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

ЗЛР – защита лабораторной работы;

РГЗ – защита расчетно-графического задания;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

2.3 Требования к расчетно-графическим работам

Целью расчетно-графических работ является закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков геодезических работ. Расчетно-графические задания выполняются в соответствии с методическими рекомендациями, которые хранятся на кафедре. Задания выдаются преподавателям.

РГЗ 1 Съёмочная основа строительного участка и составление плана.

Обработка журнала измерений углов и длин сторон теодолитного хода. Определение координат вершин теодолитного хода. Построение хода по координатам. Нанесение на план ситуации.

РГЗ 2 Съёмка местности и нивелирование трассы дороги.

Обработка пикетажного журнала. Составление ведомости углов поворота, прямых и кривых. Обработка журнала геометрического нивелирования трассы дороги. Составление плана трассы, продольного и поперечного профилей трассы.

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные				
2	Мультимедиа	Темы №№ 1-14			34
3	С использованием картографических материалов			Тема № 1	6
4	Расчетные			Темы № 10,13	4
5	Графические построения			Темы № 9,11	4
6	С использованием оптических приборов			Темы № 2-5, 8, 14,15	14
7	С использованием электронных приборов			Темы № 6,7,12	6
	ИТОГО	34		34	68

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Экзаменационные билеты	1
3	Расчетно-графические задания	2
4	Индивидуальные задания для выполнения лабораторных работ	15

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания			
ИД ОПК-1.1 Использует - основные законы дисциплин инженерно-механического модуля; - основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей; владеет основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды.			
1	Пороговый уровень	Знать форму и размеры Земли, виды координат, применяемых в геодезии	Умеет решать задачи по топографическим картам
2	Продвинутый уровень	Применяет и знает нормативные документы, регламентирующие геодезические работы в строительстве, подземном строительстве, на геологических предприятиях	Умеет проводить юстировки приборов
3	Высокий уровень	Анализирует ход геодезических работ, оценивает их качество	Обрабатывает и анализирует результаты геодезических работ
ИД ОПК-1.2 Знает - принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов			
1	Пороговый уровень	Знает методы измерения горизонтальных и вертикальных углов, расстояний и превышений	Производит измерения горизонтальных и вертикальных углов, расстояний и превышений

2	Продвинутый уровень	Применяет и знает нормативные документы, регламентирующие геодезические работы в строительстве, подземном строительстве, на геологических предприятиях	Ведет ведомости и журналы по результатам наблюдений,
3	Высокий уровень	Анализирует ход геодезических работ, оценивает их качество	Обрабатывает и анализирует результаты геодезических работ, наблюдений за деформациями инженерных сооружений

ИД ОПК-1.3 Участвует

- в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования.

1	Пороговый уровень	Знает устройство приборов	Производит измерения горизонтальных и вертикальных углов, расстояний и превышений,
2	Продвинутый уровень	Знает порядок и содержание геодезических работ	Ведет ведомости и журналы по результатам наблюдений,
3	Высокий уровень	Анализирует ход геодезических работ, оценивает их качество	Обрабатывает и анализирует результаты геодезических работ, наблюдений за деформациями инженерных сооружений

ИД ОПК-1.4 Владеет

- навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия.

1	Пороговый уровень	Понимает топографические съемки	Производит измерения горизонтальных и вертикальных углов, расстояний и превышений
2	Продвинутый уровень	Знает порядок и содержание геодезических работ	Использует теорию погрешностей для контроля точности результатов измерений
3	Высокий уровень	Разрабатывает методику и план контроля за деформациями.	Разрабатывает план и методику наблюдений за деформациями

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>Компетенция ОПК-1</i> Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	
Умеет решать задачи по топографическим картам, производит измерения горизонтальных и вертикальных углов, расстояний и превышений,	Защита лабораторных работ, выполненные расчетно-графические работы, устный ответ на экзамене
Умеет проводить юстировки приборы, использует теорию погрешностей для контроля точности результатов измерений, ведет ведомости и журналы по результатам наблюдений,	Защита лабораторных работ, выполненные расчетно-графические работы, устный ответ на экзамене
Обрабатывает и анализирует результаты геодезических работ, наблюдений за деформациями инженерных сооружений, разрабатывает план и методику наблюдений за деформациями	Защита лабораторных работ, выполненные расчетно-графические работы, устный ответ на экзамене

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Студент обязан самостоятельно в полном объеме выполнить практические работы согласно учебной программе. Задание выдает преподаватель, который ведет практические занятия. Оценка знаний проводится в устной форме и состоит в ответе на контрольные вопросы или участие в дискуссии. При ответе студент имеет право пользоваться записями в тетради. Суммарная оценка за практическую работу включает: оценку полноты и правильности выполнения задания, полноты и правильности ответов на вопросы. Итоговая оценка за каждую работу составляет:

- 0 – в случае отсутствия студента или невыполнения работы;
- 1 – студент присутствовал на занятии, работа не выполнена, отчет не оформлен;
- 2 – студент присутствовал на занятии, отчет оформлен, в работе или при ответах допущены грубые ошибки, свидетельствующие об отсутствии знаний и навыков по теме;
- 3 – студент присутствовал, отчет оформлен, в работе или при ответах допущены многочисленные ошибки и недочеты;
- 4 – студент присутствовал, отчет оформлен, в работе или при ответах допущены неточности и недочеты;
- 5 – в случае правильного выполнения и оформления работы, а также полных ответах на контрольные вопросы.

5.4 Критерии оценки расчетно-графических работ

Количество баллов за выполненную расчетно-графическую работу определяется следующим образом:

неудовлетворительно – работа студента содержит многочисленные грубые ошибки в расчетах, оформлена без соблюдения требований к РГЗ;

удовлетворительно – работа студента соответствует заданию, но содержит грубые ошибки или в расчетах, или в оформлении графической части;

хорошо – работа студента содержит 1-2 неточности, расчеты выполнены верно, работа оформлена в соответствии с установленными требованиями к графической части РГЗ; студент анализирует и обобщает полученные результаты;

отлично – расчеты выполнены верно, работа оформлена в соответствии с требованиями, содержит анализ и обобщение излагаемого материала.

5.5 Критерии оценки экзамена

Количество баллов за ответ на теоретические вопросы на экзамене определяется следующим образом:

неудовлетворительно – ответ студента содержит многочисленные грубые ошибки в базовых положениях теории;

удовлетворительно – ответ студента соответствует вопросу, но содержит грубые ошибки; ответ студента содержит несколько крупных ошибок и много неточностей;

хорошо – ответ студента содержит 1-2 неточности, является верным; студент анализирует и обобщает выученный материал;

отлично – верный ответ на вопрос, содержит анализ и обобщение излагаемого материала, студентом установлены причинно-следственные связи и закономерности; студент при ответе использует факты и доказательства из смежных отраслей знания; ответ студента содержит оригинальные идеи и концепции, демонстрирующие глубокое знание современных научных тенденций по теме вопроса.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов: расчетно-графические работы, решения задач по топографическим картам. Задания для РГЗ и топокартам хранятся на кафедре и выдаются студентам преподавателем.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Федотов Г. А. Инженерная геодезия. - М.: ИНФА-М, 2018.-479с.	Рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области железнодорожного транспорта и транспортного строительства в кач-ве учебника для студентов вузов	http://znanium.com/

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Подшивалов В. П. Инженерная геодезия/ В. П. Подшивалов, М. С. Нестеренок. - Минск: Высш. школа, 2011.-463 с.	Утверждено Министерством образования РБ в кач-ве учебника для студентов вузов	48
2	Авакян, В. В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ.— М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2017.	Рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области геодезии и фотограмметрии в качестве учебного пособия для студентов вузов	5
3	Кузнецов, О. Ф. Основы геодезии и топография местности. — М. ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. —286с.	----	20

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

<http://www.rumbgeo.ru/images/normativ-dokumenti/us-snaki-1.pdf> условные знаки для топографических планов

<http://docs.cntd.ru/document/1200084803> условные знаки для топографических планов (правила начертания)

<http://geo-book.ru/> книги по геодезии

<http://www.remstroyinfo.ru/tom09.php> геодезические работы в строительстве

<http://geoprofi.ru/> геопространственные технологии

<http://geodetics.ru/> геодезия для студентов, аспирантов и преподавателей

<https://geodesy-bases.ru/> основы геодезии

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Скриган А.Ю. Инженерная геодезия. Методические указания к расчетно-графической работе «Съемочная основа строительного участка и составление плана» для студентов по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / - Могилев: Белорус. - Рос. ун-т, 2021. – 16 с. [электронный вариант].

2. Скриган А.Ю. Инженерная геодезия. Методические рекомендации к расчетно-графической работе «Нивелирование трассы и построение профилей» для студентов по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» - Могилев: Белорус. - Рос. ун-т, 2021. – 18 с. [электронный вариант].

7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации по темам курса:

Тема 1. Введение

Тема 2. Основные понятия геодезии

Тема 3. Топографические карты и планы

Тема 4. Геодезические сети

Тема 5. Элементы теории погрешностей и контроля точности результатов измерений

Тема 6. Измерения углов

Тема 7. Измерение расстояний

Тема 8. Измерение превышений

Тема 9. Топографические съемки

Тема 10. Геодезические разбивочные работы

Тема 11. Геодезические работы в строительстве

Тема 12. Геодезические работы в подземном строительстве

Тема 13. Геодезические работы на геологических предприятиях

Тема 14. Наблюдения за деформациями инженерных сооружений

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Инженерной геодезии», рег. номер ПУЛ-4.455/1-20.