

"Ярославский государственный технический университет"

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

дисциплины

"ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ"

Направление подготовки: **21.05.01 «Прикладная геодезия»**

Направленность (профиль) программы: **«Инженерная геодезия»**

Квалификация: **Инженер-геодезист**

1 Цели, задачи и результаты освоения дисциплины, ее место в структуре основной образовательной программы

1.1 Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является:

– Подготовить обучающихся совместно с другими изучаемыми дисциплинами специалитета по направлению «Прикладная геодезия» принимать участие в выполнении инженерно-геодезических изысканий.

– сформировать у студента представление о методах и технике работ по выполнению измерений на земной поверхности, переносе этой информации на карты, планы и чертежи для решения различных инженерных задач;

Задачами дисциплины являются:

– обучить студентов терминологии дисциплины необходимой при работе с нормативной литературой в области инженерно-геодезических изысканий;

– обучить самостоятельному производству геодезических измерений (теодолитом, нивелиром, землемерной лентой), выполняемых при инженерно-геодезических изысканиях.

– обучить решению инженерно-геодезических задач, возникающих при производстве инженерно-геодезических изысканий.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория	Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций
Исследование	ОПК-4. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновы-	ОПК-4.3. Понимает специфику методов и средств технических измерений в сфере своей профессиональной деятельности.

	вать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.	
Проектно-изыскательские задачи	ПК-2. Способен проводить исследования и инженерно-геодезические изыскания в градостроительной деятельности.	ПК-2.1. Имеет представление об этапах и последовательности ведения инженерно-геодезических изысканий и исследований.
		ПК-2.2. Способен определить задачи, состав и объемы инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.
		ПК-2.3. Способен принимать участие в проведении инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.
Обеспечение профессиональной деятельности	ПК-4. Способен к обеспечению инженерно-геодезических работ на основе сбора и изучения информации о поверхности Земли и её недр в целом, отдельных территорий и участков и динамики их изменения.	ПК-4.1. Способен получать и обрабатывать картографическую, топографо-геодезическую, геопространственную информацию для ведения инженерно-геодезических работ при изысканиях, кадастровых работах, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов городского хозяйства.
		ПК-4.2. Способен выбирать и применять методики получения и обработки информации о поверхности и недрах Земли, отдельных территорий и участков с использованием специализированных средств, технологий и комплексов геодезии и дистанционного зондирования, обусловленные объектами профессионального применения.
		ПК-4.3. Способен к созданию, разработке и формированию графических и пространственных инженерных моделей физической поверхности Земли и её недр, зданий, сооружений и инфраструктуры.

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина опирается на ранее изученные дисциплины: «Математика», «Физика», «Основы топографии», «История геодезии» и используется при изучении дисциплин «Прикладная геодезия», «Инженерно-геодезические изыскания» «Инженерные изыскания в строительстве», «Технология строительства», «Испол-

нительные съёмки», «Высшая геодезия и основы координатно-временных систем», а также «Проектирование геодезических работ».

2 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Всего аудиторных занятий
	Семестр 4				
1	Введение в дисциплину	1			1
2	Общие сведения по геодезии	2	4	2	8
3	Угловые измерения	3	4		7
4	Линейные измерения	3		4	7
5	Нивелирование	3	4		7
6	Геодезические съёмки	6	8	4	18
	Всего в семестре 4	18	20	10	48
	Семестр 5				
6	Геодезические съёмки		12		
7	Геодезические сети	6			32
8	Обмерные работы	6		8	
	Всего в семестре 5	12	12	8	32
	Итого	30	32	18	80

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Ярославский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ЯГТУ

В.А. Голкина

(подпись, И. О. Фамилия)

" 31 " 08 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ»

Направление подготовки: **21.05.01 «Прикладная геодезия»**

Направленность (профиль) программы **«Инженерная геодезия»**

Квалификация: **Инженер-геодезист**

Блок программы: **Дисциплины (модули)**

Часть программы: **Обязательная часть Блока 1**

Форма обучения: **очная**

Семестр(ы) **4,5**

Институт (обеспечивающий): **Институт инженеров строительства и транспорта**

Кафедра **Гидротехнического и дорожного строительства**

Институт (выпускающий) **Институт инженеров строительства и транспорта**

Ярославль 2022

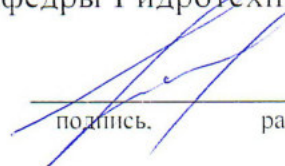
Реквизиты рабочей программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **специалитета**, а также в соответствии с рабочим учебным планом (регистрационный номер **21.05.01 ТИГ-С-2022/2023**).

Программу разработал(и) преподаватель(и) кафедры Гидротехнического и дорожного строительства

Старший преподаватель

(ученая степень, должность)

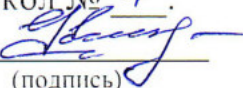
 / Е.С. Егоров /
(подпись) (расшифровка подписи)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании кафедры «Гидротехнического и дорожного строительства»

" 30 " 08 2022 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Ю. С. Кашенков
(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой


(подпись)

Ю. С. Кашенков
(расшифровка подписи)

" 30 " 08 2022 г.

И. о. директора института

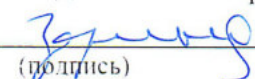

(подпись)

К.С. Ильина
(расшифровка подписи)

" 30 " 08 2022 г.

Регистрационный код программы 10308

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ

 
(подпись) (расшифровка подписи)

1 Цели, задачи и результаты освоения дисциплины, ее место в структуре основной образовательной программы

1.1 Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является:

– Подготовить обучающихся совместно с другими изучаемыми дисциплинами специалитета по направлению «Прикладная геодезия» принимать участие в выполнении инженерно-геодезических изысканий.

– сформировать у студента представление о методах и технике работ по выполнению измерений на земной поверхности, переносе этой информации на карты, планы и чертежи для решения различных инженерных задач;

Задачами дисциплины являются:

– обучить студентов терминологии дисциплины необходимой при работе с нормативной литературой в области инженерно-геодезических изысканий;

– обучить самостоятельному производству геодезических измерений (теодолитом, нивелиром, землемерной лентой), выполняемых при инженерно-геодезических изысканиях.

– обучить решению инженерно-геодезических задач, возникающих при производстве инженерно-геодезических изысканий.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория	Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций
Исследование	ОПК-4. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.	ОПК-4.3. Понимает специфику методов и средств технических измерений в сфере своей профессиональной деятельности.
Проектно-изыскательские задачи	ПК-2. Способен проводить исследования и инженерно-геодезические изыскания в градостроительной деятельности.	ПК-2.1. Имеет представление об этапах и последовательности ведения инженерно-геодезических изысканий и исследований.
		ПК-2.2. Способен определить задачи, состав и объемы инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.
		ПК-2.3. Способен принимать участие в проведении инженерно-геодезических изыска-

		ний на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.
Обеспечение профессиональной деятельности	ПК-4. Способен к обеспечению инженерно-геодезических работ на основе сбора и изучения информации о поверхности Земли и её недр в целом, отдельных территорий и участков и динамики их изменения.	ПК-4.1. Способен получать и обрабатывать картографическую, топографо-геодезическую, геопространственную информацию для ведения инженерно-геодезических работ при изысканиях, кадастровых работах, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов городского хозяйства.
		ПК-4.2. Способен выбирать и применять методики получения и обработки информации о поверхности и недрах Земли, отдельных территорий и участков с использованием специализированных средств, технологий и комплексов геодезии и дистанционного зондирования, обусловленные объектами профессионального применения.
		ПК-4.3. Способен к созданию, разработке и формированию графических и пространственных инженерных моделей физической поверхности Земли и её недр, зданий, сооружений и инфраструктуры.

1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина опирается на ранее изученные дисциплины: «Математика», «Физика», «Основы топографии», «История геодезии» и используется при изучении дисциплин «Прикладная геодезия», «Инженерно-геодезические изыскания», «Инженерные изыскания в строительстве», «Технология строительства», «Исполнительные съёмки», «Высшая геодезия и основы координатно-временных систем», а также «Проектирование геодезических работ».

2 Содержание дисциплины

2.1 Распределение общей трудоемкости дисциплины по семестрам, видам занятий и формам контроля¹

Общие сведения				Форма контроля					Контактная работа с преподавателем, час.								Самостоятельная работа, час.		
									Аудиторная работа										
Курс	Семестр	ЗЕТ (зачетные единицы)	Всего, часов (недель для практики)	Экзамен	Зачет	Курс. проект	Курс. работа	РЗ, РГР, реф., контр. работа	Всего контактной работы	Инд. работа с преподавателем	Экзамен, включая консультации	Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к экзамену	Текущая самостоятельная работа	
2	4	4	144		+			+	50	2	0	48	18	10	20	94	0	94	
3	5	4	144		Д	+			36	4	0	32	12	8	12	108	0	108	

2.2 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Всего аудиторных занятий
	Семестр 4				
1	Введение в дисциплину	1			1
2	Общие сведения по геодезии	2	4	2	8
3	Угловые измерения	3	4		7
4	Линейные измерения	3		4	7
5	Нивелирование	3	4		7
6	Геодезические съёмки	6	8	4	18
	Всего в семестре 4	18	20	10	48
	Семестр 5				
6	Геодезические съёмки		12		
7	Геодезические сети	6			32
8	Обмерные работы	6		8	
	Всего в семестре 5	12	12	8	32
	Итого	30	32	18	80

¹ Таблица 2.1 заполняется в соответствии с учебным планом

2.3 Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций

Шифр компетенции по ФГОС/матрице компетенций	Содержание компетенции	Номер раздела или темы							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-4	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	“Способен проводить исследования и инженерно-геодезические изыскания в градостроительной деятельности.”	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	“Способен к обеспечению инженерно-геодезических работ на основе сбора и изучения информации о поверхности Земли и её недр в целом, отдельных территорий и участков и динамики их изменения.”		+	+	+	+	+	+	+

2.4 Содержание лекционных занятий

Номер раздела и темы	Содержание	Лекционных занятий
	Семестр 4	
1	Введение в дисциплину. Предмет, цели и задачи геодезии. Научные дисциплины геодезии	1
2	Общие сведения о геодезии	
2.1	Понятие о форме и размерах Земли. Понятия: уровенная поверхность, геоид, земной эллипсоид, высота геоида, отклонение отвесной линии.	1
2.2	Системы координат, применяемые в геодезии (геодезические, астрономические, плоские прямоугольные геодезические, топосцентрические). Система счёта высот	1
3	Угловые измерения Понятия: горизонтальный и вертикальный углы. Приборы для измерения углов. Принцип измерения углов. Устройство и теория вертикального круга. Источники ошибок при измерении углов и меры борьбы с ними. Точность измерений.	3
4	Линейные измерения	
4.1	Непосредственное измерение расстояний. Мерные приборы. Измерение расстояний лентой, приведение их к горизонту. Источники ошибок при измерении расстояний и меры борьбы с ними. Точность измерения	2

Номер раздела и темы	Содержание	Лекционных занятий
4.2	Косвенное измерение расстояний. Мерные приборы. Принцип измерения расстояний оптическими дальномерами. Нитяный дальномер в зрительных трубах геодезических приборов. Источники ошибок при измерении расстояний и меры борьбы с ними. Точность измерения.	1
5	Нивелирование	
5.1	Методы нивелирования. Барометрическое, гидростатическое, аэронивелирование: сущности методов, соображения о точности этих методов и целесообразных случаях применения.	0,5
5.2	Геометрическое нивелирование. Сущность и способы геометрического нивелирования. Устройство нивелиров и реек.	1,5
5.3	Тригонометрическое нивелирование. Определение превышений тригонометрическим методом. Производство работ и точность тригонометрического нивелирования.	1
6	Геодезические съёмки	
6.1	Назначение и классификация съёмок. Понятие топографической съёмки и её виды.	0,5
6.2	Теодолитная съёмка: состав и последовательность работ, способы съёмки подробностей местности, обработка результатов измерений, построение плана местности. Проектирование, рекогносцировка и закрепление точек теодолитных ходов.	2
6.3	Нивелирование. Виды нивелирных ходов. Обработка результатов измерений нивелирного хода. Нивелирование поверхности. Способы нивелирования поверхности. Нивелирование по квадратам: состав и последовательность разбивки сетки квадратов, вычисление высот, составление плана.	2
6.4	Тахеометрическая съёмка: последовательность работ, порядок работы на станции, обработка результатов измерений, построение плана местности.	1,5
	Всего в семестре 4	18
	Семестр 5	
7	Геодезические сети	
7.1	Понятие о геодезических сетях. Классификация геодезических сетей. Методы создания геодезических сетей, их сущности (триангуляция, трилатерация, полигонометрии, нивелирования). Закрепление и обозначение на местности геодезической сети.	1
7.2	Плановые геодезические сети	1
7.3	Высотные геодезические сети	1
7.4	Государственные геодезические сети	1
7.5	Геодезические сети сгущения	1
7.6	Геодезические съёмочные сети и их привязка к пунктам опорных геодезических сетей	1
8	Обмерные работы	
8.1	Методы обмерных работ и применяемое оборудование	1
8.2	Обмеры планов	1,5

Номер раздела и темы	Содержание	Лекционных занятий
8.3	Высотные обмеры	1,5
8.4	Обмер деталей	1
8.5	Выполнение обмерных чертежей	1
	Всего в семестре	12
	Итого	30

2.5 Содержание лабораторного практикума

Номер раздела	Номер и наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
	Семестр 4	
2	1. Система координат в геодезии	4
3	2. Устройство теодолита 4Т30П. Измерение углов	4
5	3. Устройство нивелира Н-3. Геометрическое нивелирование.	2
5	4. Тригонометрическое нивелирование	2
6	5. Обработка результатов измерения теодолитного хода. Построение плана местности	4
6	6. Обработка результатов измерения нивелирования. Построение топографического плана и продольного профиля местности.	4
	Всего в 4 семестре	20
	Семестр 5	4
6	7. Построение продольного профиля трассы	8
6	8. Построение картограммы земляных работ	4
	Всего в 5 семестре	12
	Итого	36

2.6 Содержание практических занятий (семинаров)

Номер раздела	Номер и тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, час
	Семестр 4	
2	1. Общие сведения по геодезии	2
4	2. Прямое и косвенное измерение расстояний. Учёт поправок при измерении горизонтального проложения.	4
6	3. Геодезические съёмки	4
	Всего в семестре 4	10
	Семестр 5	
8	4. Выполнение обмерных чертежей	8
	Всего в семестре 5	8
	Итого	18

2.7 Содержание текущей самостоятельной работы²

Содержание работы	Примерная норма трудоемкости, час.	К-во часов или единиц	К-во часов текущей самостоятельной работы
1. Изучение лекционного материала	1 час на 1 час лекц.	30	30
2. Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения)			
3. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным работам	1 час на 1 час лабор. зан.	32	32
4. Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 час на 1 час практ. зан.	18	18
5. Выполнение, оформление и подготовка к защите курсового проекта	72	1	72
6. Выполнение, оформление и подготовка к защите курсовой работы	36		
7. Выполнение, оформление и подготовка к защите расчетного задания, реферата	9	1	9
8. Выполнение домашних заданий	0,25 ч. на 1 задачу		
9. Подготовка к текущим контрольным работам, тестированию по теме (разделу)	2 ч. на тему		
10. Работа с учебной и научной литературой (самостоятельное изучение, конспектирование источников, подготовка обзоров и т.п.)	**		41
11. Самообучение и самоконтроль с помощью педагогических программных средств	**		
12. СРС под руководством преподавателя	**		
13. Другие виды СРС (указать)			
В с е г о	-	-	202

** объем устанавливается кафедрой.

3 Технологическое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1 Структурная матрица используемого технологического и учебно-методического обеспечения

Номер	Техническое обеспечение	Учебно-методическое обеспечение дисциплины
-------	-------------------------	--

² Объем текущей самостоятельной работы (всего, час.) должен соответствовать таблице 2.1 рабочей программы

[illegible]

3.2 Перечень печатных и электронных изданий, информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины приводится в документе «Учебно-методическое обеспечение дисциплины», который является неотъемлемой частью данной рабочей программы.

4 Оценочные средства контроля освоения компетенций

4.1 Структурная матрица оценочных средств по дисциплине

Вид и форма контроля, оценочные средства	Шифр компетенции по ФГОС ВО/ матрице компетенций
--	--

по дисциплине	ПК-2	ПК-4	ОПК-4
1. Текущий контроль по дисциплине			
Собеседование			
Контрольная работа			
Выполнение домашних заданий			
Тестирование по разделам (темам)			
Индивидуальные (групповые) творческие			
Защита лабораторных работ	+	+	+
Работа на практических занятиях, семинарах	+	+	+
Выполнение расчетно-графических работ	+	+	+
Реферат, эссе, доклад			
Другие формы текущего контроля (указать)			
2. Итоговый контроль по дисциплине			
Зачет	+	+	+
Экзамен			
Курсовая работа (защита)			
Курсовой проект (защита)	+	+	+
Тестирование итоговое			
Другие формы итогового контроля по дисциплине (указать)			

Соответствие видов контроля и оценочных средств осваиваемым компетенциям отмечается в таблице знаком «+»

5 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Номер	Наименование и местоположение оборудованных учебных аудиторий, лабораторий	Укрупненный перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лаборатория инженерной геодезии С-111, учебно-лабораторный корпус "С", адрес: г. Ярославль, Кривова, 40.	Специализированная мебель Теодолит 4Т30П, ГОСТ 10529-96 Нивелир Н-3, ГОСТ 10528-69 Рейка РН-3-3000-СП У1, ГОСТ 10528-90 Штатив ШР-120, ГОСТ 11897-78 Мультимедийный проектор с экраном. Офисный пакет LibreOffice Компьютер стационарный
2	Учебная аудитория Г-218, адрес: г. Ярославль, Московский проспект, 88.	Специализированная мебель; Мультимедийный проектор Проекционный экран Компьютер Указка лазерная Презентер

6 Перечень информационных технологий (включая программное обеспечение)

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине используется следующее лицензионное программное обеспечение

1. LibreOffice (Лицензия – GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE v3
<http://www.libreoffice.org/>)

2. GeoniCS NanoCAD (Образовательная лицензия)

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося
Лекция	Обучающемуся рекомендуется: 1. Вести конспект лекций: кратко излагая содержание материала, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, приводить графики и схемы; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. 2. При записи лекционного материала правильно применять термины, понятия, проверять их с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований. 3. Вопросы, термины, материалы лекции, которые вызывают трудности, рассмотреть самостоятельно (поиск ответов в рекомендуемой литературе). 4. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на текущих консультациях или после лекции.
Лабораторные занятия	Обучающийся должен: 1. При подготовке к выполнению лабораторных работ изучить конспект лекций, ознакомиться с объемом и учебной целью лабораторной работы. 2. При выполнении лабораторной работы изучить объем, последовательность выполнения работы и продумать порядок своих действий; изучить технические условия для выполнения каждой работы; ознакомиться с комплектом инструментов, приборов, приспособлений и оборудования для каждой лабораторной работы и порядком их использования при выполнении работ. 3. Изучить требования по технике безопасности, которые необходимо выполнять на каждой лабораторной работе. 4. При выполнении лабораторной работы следовать указаниям преподавателя и(или) лаборанта, вести соответствующие записи. 5. После выполнения лабораторной работы оформить отчет и подготовиться к защите лабораторной работы.

Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося
Практические занятия	Обучающийся должен: 1. При подготовке к практическим занятиям изучить конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия. 2. На практическом занятии следовать указаниям преподавателя, вести соответствующие записи. 3. Завершить выполнение задания на практическом занятии или самостоятельно после его окончания.
Выполнение курсовых работ (проектов), РГР, контрольных работ	Обучающийся должен: 1. Получить задание на курсовую работу (проект), контрольную работу, РГР у преподавателя в начале семестра. 2. При подготовке к выполнению работы изучить конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, ознакомиться с объемом и учебной целью работы; продумать порядок своих действий, распределить время на выполнение работы, консультирование у преподавателя. 3. Выполнить работу в соответствии с выданным заданием, при необходимости консультируясь с преподавателем. 4. Оформить курсовую работу (проект), контрольную работу, РГР в соответствии с требованиями стандартов ЯГТУ. 5. Защитить выполненную работу в установленные сроки.
Самостоятельная работа	Обучающемуся рекомендуется: 1. Самостоятельно изучить (повторить) конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, записи лабораторных и практических занятий. 2. Изучить темы, выданные на самостоятельное изучение, по рекомендованным источникам (раздел 3.2 настоящей рабочей программы) 3. Выполнять все виды текущей самостоятельной работы, указанные в таблице 2.7 настоящей рабочей программы.
Подготовка к зачету	Обучающемуся рекомендуется: 1. При подготовке к зачету изучить (повторить) конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, записи лабораторных и практических занятий. 2. Внимательно ознакомиться с вопросами к зачету, распределить время на подготовку, консультирование у преподавателя. 3. По вопросам, вызвавшим затруднение, проконсультироваться с преподавателем.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Ярославский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ЯГТУ

В.А. Голкина

(подпись, И. О. Фамилия)

"31" 08 2022 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ»

Направление подготовки: **21.05.01 «Прикладная геодезия»**

Направленность (профиль) программы **«Инженерная геодезия»**

Квалификация: **Инженер-геодезист**

Блок программы: **Дисциплины (модули)**

Часть программы: **Обязательная часть Блока 1**

Форма обучения: **очная**

Семестр(ы) **4,5**

Институт (обеспечивающий): **Институт инженеров строительства и транспорта**

Кафедра **Гидротехнического и дорожного строительства**

Институт (выпускающий) **Институт инженеров строительства и транспорта**

Ярославль 2022

Реквизиты

Учебно-методическое обеспечение разработано к рабочей программе, составленной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **специалиста**, а также в соответствии с рабочим учебным планом (регистрационный номер **21.05.01 ТИГ-С-2022/2023**).

Учебно-методическое обеспечение разработал(и) преподаватель(и) кафедры Гидротехнического и дорожного строительства

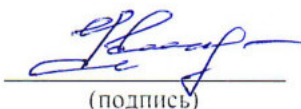
Старший преподаватель

(ученая степень, должность,

 / Егоров Е.С. /
(подпись) (расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой


(подпись)

Кашенков Ю. С.
(расшифровка подписи)

Директор НТБ ЯГТУ


(подпись)

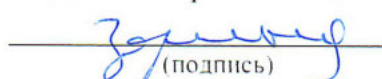
Фуникова Т.Н.
(расшифровка подписи)

" 30 " 08 2022 г.

Регистрационный код рабочей программы

10308

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ


(подпись)

Зеленина К.Г.
(расшифровка подписи)

1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1 Перечень печатных и электронных изданий, информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины:

1.1 Обязательные издания, имеющиеся в НТБ ЯГТУ (печатные¹, электронные издания²):

1. Кузнецов, О. Ф. Основы геодезии и топография местности : учебное пособие / О. Ф. Кузнецов. - 3-е изд., испр. и доп., - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 286 с. - ISBN 978-5-9729-0514-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972905140.html>

2. Инженерная геодезия: учебник для студ. строит. спец. вузов / Г. В. Багратуни [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1984. - 344 с. (210 экз.)

1.2 Профессиональные базы и информационно-справочные системы³ (например, e-Library, Техэксперт, Консультант плюс и др.):

1. ИСС Техэксперт URL: <http://ystu.y-st.ru:2064/docs>

2. СПС КонсультантПлюс URL: <http://www.consultant.ru/>

3. НЭБ eLibrary <http://www.elibrary.ru/>

4. ЭБС «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.ru>

5. ЦОР IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/>

1.3 Рекомендуемые для самостоятельного изучения (не обязательные) издания и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Геодезия: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования/ [Е.Б. Ключин, М. И. Киселев, Д. Ш. Михелев, В.Д.Фельдман] ; под ред. Д.Ш.Михелева. — 11-е изд., перераб. — М. : Издательский центр «Академия», 2012. — 496 с.

2. ГОСТ 22268-76 Геодезия. Термины и определения. – М.: Издательство стандартов, 1981 – Режим доступа: <http://www.cntd.ru>

3. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства М.: ПНИИС Госстроя России 1997 – Режим доступа: <http://www.cntd.ru>

4. ГОСТ 21.701-2013 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог – Режим доступа: <http://www.cntd.ru>

5. СП 47.13330-2010 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения М.: ПНИИС, 1997 – Режим доступа: <http://www.cntd.ru>

6. ГОСТ 10528-90 Нивелиры. Общие технические условия. Госстрой СССР – М.: Издательство стандартов, 1990 – Режим доступа: <http://www.cntd.ru>

¹ Необходимо указать количество экземпляров печатных из числа имеющихся в НТБ ЯГТУ. Норматив книгообеспеченности 25 книг на 100 человек. Поиск изданий в электронном каталоге библиотеки:

<http://www.ystu.ru:39445/megapro/Web>

² Перечень электронных изданий в ЭБС, на которые есть подписка ЯГТУ, можно посмотреть по адресу:

<http://www.ystu.ru:39445/marc/ebs.php>

³ Перечень профессиональных баз и информационно-справочных систем: <http://www.ystu.ru:39445/marc/ebs.php>

7. ГОСТ 10529-96 Теодолиты. Общие технические условия. М.: ИПК Издательство стандартов, 1997. – Режим доступа: <http://www.cntd.ru>
8. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 [Электронный ресурс] : утв. ГУГК при Совете Министров СССР 25 нояб. 1986 г. - М.: ФГУП "Картгеоцентр", 2005. - Режим доступа: Техэксперт - www.cntd.ru.
9. Инженерная геодезия: учебник для студ. вузов / Е.Б. Ключин [и др.]; под ред. Д.Ш. Михелева. – 4-е изд., испр. – М.: Академия, 2004 - 479с (241 экз.)
10. GeoniCS – Режим доступа: <https://geonika.ru/>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный технический университет»

Кафедра Гидротехнического и дорожного строительства

«УТВЕРЖДАЮ»:

Заведующий кафедрой

 /Ю. С. Кашенков/
30 08 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

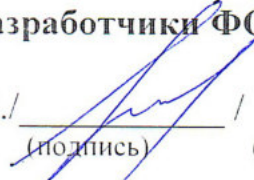
«ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ»

Направление подготовки: **21.05.01 «Прикладная геодезия»**

Направленность (профиль) программы «**Инженерная геодезия**»

Форма обучения **очная**

Авторы/разработчики ФОСД:

Егоров Е.С. /  /
(подпись) (дата)

Рассмотрено на заседании кафедры Гидротехнического и дорожного строительства,

протокол № 1 от " 30 " 08 2022 г.

Рег. код рабочей программы 10308

Рег. код ФОСД 9365

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ


(подпись)

Ярославль 2022 г.

1 Общие сведения о дисциплине¹

1.1 Распределение общей трудоемкости дисциплины по семестрам, видам занятий и формам контроля²

Общие сведения				Форма контроля					Контактная работа с преподавателем, час.							Самостоятельная работа, час.		
Курс	Семестр	ЗЕТ (зачетные единицы)	Всего, часов (недель для практики)	Экзамен	Зачет	Курс. проект	Курс. работа	РЗ, РГР, реф., контр. работа	Всего контактной работы	Инд. работа с преподавателем	Экзамен, включая консультации	Аудиторная работа				Всего	Подготовка к экзамену	Текущая самостоятельная работа
												Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
2	4	4	144		+			+	50	2	0	48	18	10	20	94	0	94
3	5	4	144		Д	+			36	4	0	32	12	8	12	108	0	108

1.2 Перечень разделов (тем) дисциплины³

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины
	Семестр 4
1	Введение в дисциплину
2	Общие сведения о геодезии
3	Угловые измерения
4	Линейные измерения
5	Нивелирование
6	Геодезические съёмки
	Семестр 5
6	Геодезические съёмки
7	Геодезические сети
8	Обмерные работы

¹ Раздел заполняется в соответствии с учебным планом и рабочей программой по учебной дисциплине

² Таблица заполняется в соответствии с п.2.1 рабочей программы

³ Таблица заполняется в соответствии с п.2.2 рабочей программы

1.3 Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций ⁴

Шифр компетенции по ФГОС (матрице компетенций)	Содержание компетенции	Индикаторы (шифр, содержание)	Номер раздела или темы							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-2	Способен проводить исследования и инженерно-геодезические изыскания в градостроительной деятельности.	ПК-2.1. Имеет представление об этапах и последовательности ведения инженерно-геодезических изысканий и исследований. ПК-2.2. Способен определить задачи, состав и объемы инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства. ПК-2.3. Способен принимать участие в проведении инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.	+	+	+	+	+	+	+	+

⁴ Таблица заполняется в соответствии с п.2.3 рабочей программы

Шифр компетенции по ФГОС (матрице компетенций)	Содержание компетенции	Индикаторы (шифр, содержание)	Номер раздела или темы							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-4	Способен к обеспечению инженерно-геодезических работ на основе сбора и изучения информации о поверхности Земли и её недр в целом, отдельных территорий и участков и динамики их изменения.	ПК-4.1. Способен получать и обрабатывать картографическую, топографо-геодезическую, геопространственную информацию для ведения инженерно-геодезических работ при изысканиях, кадастровых работах, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов городского хозяйства. ПК-4.2. Способен выбирать и применять методики получения и обработки информации о поверхности и недрах Земли, отдельных территорий и участков с использованием специализированных средств, технологий и комплексов геодезии и дистанционного зондирования, обусловленные объектами профессионального применения. ПК-4.3. Способен к созданию, разработке и формированию графических и пространственных инженерных моделей физической поверхности Земли и её недр, зданий, сооружений и инфраструктуры.		+	+	+	+	+	+	+

Шифр компетенции по ФГОС (матрице компетенций)	Содержание компетенции	Индикаторы (шифр, содержание)	Номер раздела или темы							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-4	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.	ОПК-4.3. Понимает специфику методов и средств технических измерений в сфере своей профессиональной деятельности.	+	+	+	+	+	+	+	+

Данная таблица отражает перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины.

2 Контрольно-измерительные и оценочные материалы

2.1 Перечень используемых форм контроля, контрольно-измерительных и оценочных материалов

Номера разделов	Формы контроля, контрольно-измерительные и оценочные материалы												
	Оценочные материалы для собеседования	Оценочные материалы для контрольных работ	Оценочные материалы для самостоятельной (домашней) работы	Тестовые задания	Оценочные материалы для практических занятий	Оценочные материалы для лабораторных работ	Оценочные материалы для индивидуальных (групповых) творческих работ	Оценочные материалы для курсовых работ (проектов)	Оценочные материалы для РГР	Оценочные материалы для рефератов, эссе	Оценочные материалы для зачета	Оценочные материалы для экзамена	Прочие виды оценочных материалов
ПК-2													
1						+		+	+		+		
2	+				+	+		+	+		+		
3						+		+	+		+		
4	+				+			+	+		+		
5						+		+	+		+		
6	+				+	+		+	+		+		
7	+				+						+		
8	+				+	+					+		
ПК-4													
1											+		
2	+				+	+		+	+		+		
3								+	+		+		
4	+				+			+	+		+		
5						+		+	+		+		
6	+				+	+		+	+		+		
7	+				+						+		
8	+				+						+		
ОПК-4													
1						+		+	+		+		
2	+				+	+		+	+		+		
3						+		+	+		+		
4	+				+			+	+		+		
5						+		+	+		+		
6	+				+	+		+	+		+		
7	+				+						+		
8	+				+	+					+		

В Таблице знаком «+» указываются применяемые преподавателем формы контроля и оценочные средства, указанные в п.4.1 рабочей программы

2.2 Контрольно-измерительные и оценочные материалы

Далее приводится описание указанных в таблице 2.1 контрольно-измерительных и оценочных материалов, применяемых критериев оценки и оценочных шкал.

Типовые задания для лабораторных работ

Раздел 2 «Общие сведения по геодезии»

Лабораторная работа 1 «Система координат в геодезии»

Типовые задания:

- 1.1. Расшифровать номенклатуру листа карты.
- 1.2. Определить точность масштаба карты.
- 1.3. Определить географические координаты точки на карте
- 1.4. Определить прямоугольные координаты точки на карте
- 1.5. Определить дирекционный угол, истинный и магнитный азимут направления.
- 1.6. Определить высоту точки на карте.

По итогу выполнения лабораторной работы необходимо составить отчёт.

Задания выполняются на части листа топографической карты 1:25 000

Содержание отчёта по лабораторной работе 1:

- титульный лист;
- расшифровка номенклатуры листа карты;
- определение точности масштаба карты;
- определение географических координат точки на карте;
- определение прямоугольных координат точки на карте;
- определение дирекционного угла, истинного и магнитного азимута направления;
- определение высоту точки на карте

Раздел 3 «Угловые измерения».

Лабораторная работа 2 «Устройство теодолита 4Т30П. Измерение углов»

Типовые задания:

- 2.1. Выполнить исследование теодолита
- 2.2. Измерить два горизонтальных угла теодолита.
- 2.3. Измерить два вертикальных угла теодолитом.

По итогу выполнения лабораторной работы необходимо составить отчёт.

Содержание отчёта по лабораторной работе 2:

- титульный лист;
- конструктивные и геометрические элементы теодолита с рисунком (рисунок выдаётся на лабораторной работе);
- фрагмент журнала измерения углов (шаблон выдаётся на лабораторной работе);

- расчёт горизонтального угла в составе: расчёт углов в полуприёмах, проверка на наличие грубой погрешности с выводом, расчёт угла в приёме.
- расчёт вертикальных углов в составе: расчёт места нуля, расчёт вертикального угла от отсчёта по кругу «лево», расчёт места вертикального угла от отсчёта по кругу «право», проверка расчётов с выводом, проверка на наличие грубой погрешности с выводом (расчёты приводятся для каждого вертикального угла);

Раздел 5 «Измерение превышений на местности».

Лабораторная работа 3 «Устройство нивелира Н-3. Геометрическое нивелирование»

Типовые задания:

- 3.1. Выполнить исследование нивелира.
- 3.2. Определить высоту точки строительной конструкции.
- 3.3. Определить превышение точек элементов междуэтажного перекрытия.
- 3.4. Передать проектную отметку на строительную конструкцию.

По итогу выполнения лабораторной работы необходимо составить отчёт.

Содержание отчёта по лабораторной работе 3:

- титульный лист;
- конструктивные и геометрические элементы нивелира с рисунком (рисунок выдаётся на лабораторной работе);
- определение высоты точки строительной конструкции в составе: схема (графическая модель производства измерений), отсчёты, расчёт превышений, проверка на наличие грубой погрешности с выводом, расчёт среднего превышения, расчёт высоты;
- определение превышения точек элементов междуэтажного перекрытия в составе: схема (графическая модель производства измерений), отсчёты, расчёт превышений, проверка на наличие грубой погрешности с выводом, расчёт среднего превышения.
- Передача проектной отметки на строительную конструкцию в составе: схема (графическая модель производства измерений), расчёт отсчёта в точке проектной отметки, проверка на наличие грубой погрешности с выводом.

Лабораторная работа 4 «Тригонометрическое нивелирование»

Типовые задания:

4.1. Определить превышение точек строительных конструкций тригонометрическим методом нивелирования с помощью теодолита 4ТЗ0П.

По итогу выполнения лабораторной работы необходимо составить отчёт.

Содержание отчёта по лабораторной работе 4:

- титульный лист;
- схема (графическая модель производства измерений);
- отсчёты, расчёты длин визирной оси, горизонтальных проложений, проекций визирной оси на нивелирную рейку, превышений;

Раздел 6 «Геодезические съёмки».

Лабораторная работа 5 «Обработка результатов измерения теодолитного хода. Построение плана местности»

Типовые задания:

5.1. Провести обработку журнала измерения углов и сторон теодолитного хода

5.2. Уравнять измеренные углы.

5.3. Рассчитать дирекционные углы.

5.4. Определить и уравнять приращения координат.

5.5. Рассчитать координаты точек.

5.6. Построить план местности в масштабе 1:1000 в стандартных условных знаках (абрис для построения выдаётся преподавателем).

По итогу выполнения лабораторной работы необходимо составить отчёт.

Содержание отчёта по лабораторной работе 5:

- титульный лист;
- вывод выражения для расчёта теоретической суммы углов;
- уравнивание измеренных углов;
- вычисление дирекционных углов;
- определение приращений координат;
- уравнивание приращений координат;
- определение координат точек;
- план местности

Лабораторная работа 6 «Обработка результатов измерения нивелирования. Построение топографического плана»

Типовые задания:

6.1. Провести математическую обработку журнала нивелирования

6.2. Определить высоты пунктов съёмочного обоснования и промежуточные точки

6.3. Произвести построение горизонталей на плане местности

По итогу выполнения лабораторной работы необходимо составить отчёт.

Содержание отчёта по лабораторной работе 7:

- титульный лист;
- ведомость вычисления высот точек (таблица на формате А4);
- расчёт превышений;
- уравнивание нивелирного хода;
- расчёт высот точек (оформляются отдельно расчёт высот пунктов съёмочного обоснования и расчёт высот промежуточных точек);

Расчёты представить в табличной форме с указанием алгоритма расчёта в «общем виде».

Лабораторная работа 7 «Построение продольного и поперечного профилей трассы»

Типовые задания:

7.1. Выполнить математическую обработку журнала нивелирования трассы

7.2. По результатам нивелирования построить продольный и поперечный профиль трассы

По итогу выполнения лабораторной работы необходимо составить отчёт.

Содержание отчёта по лабораторной работе 7:

- титульный лист;
- ведомость вычисления высот точек (таблица на формате А4);
- расчёт превышений;
- уравнивание нивелирного хода;
- расчёт высот точек (оформляются отдельно расчёт высот пунктов съёмочного обоснования и расчёт высот промежуточных точек);
- продольный профиль (горизонтальный масштаб 1:2000, вертикальный масштаб 1:200);
- поперечный профиль (горизонтальный и вертикальный масштаб 1:200);

Расчёты представить в табличной форме с указанием алгоритма расчёта в «общем виде».

Лабораторная работа 8 «Построение картограммы земляных работ».

Типовые задания:

8.1. По результатам нивелирования поверхности по квадратам построить топографический план (Ведомость высотных отметок выдаётся преподавателем).

8.2. Рассчитать рабочие отметки (проектная отметка назначается преподавателем)

8.3. Рассчитать разбивочные элементы линии нулевых работ

8.4. Построить картограмму земляных работ

8.5. Рассчитать объёмов земляных масс

По итогу выполнения лабораторной работы необходимо составить отчёт.

Содержание отчёта по лабораторной работе 7:

- титульный лист;
- ведомость высотных отметок (таблица на формате А4);
- план местности (масштаб 1:1000)
- расчёт рабочих отметок;
- расчёт разбивочных элементов линии нулевых работ
- расчёт объёмов земляных масс
- картограмма земляных работ (масштаб 1:1000);

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание)	Номера задач
ОПК-4. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.	ОПК-4.3. Понимает специфику методов и средств технических измерений в сфере своей профессиональной деятельности.	все
ПК-2. Способен проводить исследования и инженерно-геодезические изыскания в градостроительной деятельности.	ПК-2.1. Имеет представление об этапах и последовательности ведения инженерно-геодезических изысканий и исследований.	2.2, 2.3, 3.2-3.4, 4.1, 5.1-5.6, 6.1-6.3, 7.1, 7.2, 8.1-8.5
	ПК-2.2. Способен определить задачи, состав и объёмы инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооруже-	1.2-1.6

	ний и объектов строительства.	
	ПК-2.3. Способен принимать участие в проведении инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.	2.2-2.3, 3.2-3.4, 4.1, 5.1-5.6, 6.1-6.3, 7.1, 7.2, 8.1-8.5
ПК-4. Способен к обеспечению инженерно-геодезических работ на основе сбора и изучения информации о поверхности Земли и её недр в целом, отдельных территорий и участков и динамики их изменения.	ПК-4.1. Способен получать и обрабатывать картографическую, топографо-геодезическую, геопространственную информацию для ведения инженерно-геодезических работ при изысканиях, кадастровых работах, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов городского хозяйства.	5.1-5.6, 6.1-6.3, 7.1, 7.2, 8.1-8.5
	ПК-4.2. Способен выбирать и применять методики получения и обработки информации о поверхности и недрах Земли, отдельных территорий и участков с использованием специализированных средств, технологий и комплексов геодезии и дистанционного зондирования, обусловленные объектами профессионального применения.	2.1-2.3, 3.1-3.4, 4.1, 5.1-5.5, 8.2, 8.3, 8.5
	ПК-4.3. Способен к созданию, разработке и формированию графических и пространственных инженерных моделей физической поверхности Земли и её недр, зданий, сооружений и инфраструктуры.	3.2-3.4, 5.6, 6.3, 7.2, 8.1, 8.5

Критерии оценки:

- умение составить алгоритм решения задачи;
- умение использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);
- умение применить теоретические знания по дисциплине для решения поставленной задачи;
- грамотное, лаконичное, последовательное изложение решения задачи в соответствии с принятым алгоритмом и пр.;
- нахождение правильного решения (ответа) задачи;
- соответствие отчёта по лабораторной работе принятым стандартам оформления ЯГТУ;

Оценочная шкала

Оценка "**Зачтено**" выставляется студенту, если отчёт по лабораторной работе соответствует в полной мере приведённым критериям оценки

Оценка "**Не зачтено**" выставляется студенту, если в отчёте по лабораторной работе присутствуют не соответствия критериям оценки

Вопросы и контрольные задачи для защиты лабораторных работ

Вопросы:

Раздел «Общие сведения о геодезии»

Лабораторная работа 1 «Система координат в геодезии»

1.1. Дать определение термина (от 3 до 5) из разделов «Общие сведения по геодезии» и «Работа с топографическими картами»:

- | | |
|---|--|
| – Уровенная поверхность. | геодезические координаты. |
| – Геоид. | – Истинный азимут линии |
| – Земной эллипсоид. | – Магнитный азимут линии. |
| – Геодезическая широта. | – Дирекционный угол линии. |
| – Геодезическая долгота. | – Сближение меридианов. |
| – Геодезическая высота. | – Склонение магнитной стрелки. |
| – Астрономическая долгота. | – Осевой меридиан. |
| – Астрономическая широта. | – Топографическая карта. |
| – Ортометрическая высота. | – Масштаб топографической карты. |
| – Отвесная линия. | – Точность масштаба топографической карты. |
| – Уклонение отвесной линии. | – Горизонталь. |
| – Высота геоида. | – Рельеф. |
| – Плоскость геодезического меридиана. | – Высота сечения рельефа. |
| – Плоскость астрономического меридиана. | |
| – Плоские прямоугольные | |

Раздел 4 «Общие сведения о геодезии».

Лабораторная работа 2 «Устройство теодолита 4Т30П. Измерение углов»

2.1. Дать определение термина по теме «Измерение углов на местности»;

2.2. Дать порядок действий при выполнении измерения горизонтального или вертикального углов.

Раздел 8 «Нивелирование».

Лабораторная работа 3 «Устройство нивелира Н-3. Геометрическое нивелирование.»

3.1. Дать определение термина по теме «Измерение превышений на местности»;

3.2. Дать порядок действий при выполнении измерения превышений геометрическим методом нивелирования способом «из середины».

3.3. Дать порядок действий при выполнении измерения превышений геометрическим методом нивелирования способом «вперёд».

Критерии оценки ответа на вопросы:

- владение терминологией дисциплины;
- умение грамотно интерпретировать теоретический материал, давать пояснения (примеры), использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);
- грамотная, лаконичная, доступная и понятная речь и др.

Типовые контрольные задачи:

Раздел 4 «Угловые измерения».

Лабораторная работа 2 «Устройство теодолита 4Т30П. Измерение углов»

1.1. Снять отсчёт с вертикального и горизонтального кругов.

1.2. Оценить результаты измерения горизонтального угла и, если возможно, то определить его вероятнейшее значение.

1.3. Определить место нуля вертикального круга теодолита и значение вертикального угла.

Раздел 8 «Нивелирование».

Лабораторная работа 3 «Устройство нивелира Н-3. Геометрическое нивелирование»

2.1. Снять отсчёт с нивелирной рейки.

2.2. Оценить результаты измерения превышения и, если возможно, то определить его вероятнейшее значение и высоту точки.

2.3. Составить профиль участка местности по результатам измерения превышения геометрическим методом (способ из середины). На профиле указать результаты измерения (отсчёты), высоту репера.

Лабораторная работа 4 «Тригонометрическое нивелирование»

3.1. Составить профиль участка местности по результатам измерения превышения тригонометрическим методом. На профиле указать результаты измерения. Определить превышение точек местности.

Раздел 6 «Геодезические съёмки».

Лабораторная работа 5 «Обработка результатов измерения теодолитного хода. Построение плана местности»

4.1. Выполнить вывод выражения теоретической суммы углов теодолитного хода

4.2. Выполнить уравнивание измеренных углов

4.3. Выполнить расчёт приращений координат пунктов съёмочного обоснования

Лабораторная работа 6 «Обработка результатов измерения нивелирования. Построение топографического плана и продольного профиля местности

5.1. На защите отчёта по лабораторной работе студенту предлагается решить задачу в составе:

- Вычислить высоты точек пунктов съёмочного обоснования (25%)
- Построить горизонтالي в пределах пунктов съёмочного обоснования (75%)

Лабораторная работа 7 «Построение продольного профиля трассы»

6.1. На защите отчёта по лабораторной работе студенту предлагается решить задачу в составе:

- Вычислить высоты точек трассы автомобильной дороги по результатам инженерно-геодезических изысканий (50% объёма задачи)
- Построить фактический продольный профиль местности (15% объёма задачи)
- Построить проектный продольный профиль автомобильной дороги (35% объёма задачи)

Лабораторная работа 8 «Построение картограммы земляных работ».

7.1. На защите отчёта по лабораторной работе студенту предлагается решить задачу в составе:

- Произвести построение горизонталей на фрагменте топографического плана по данным нивелирования поверхности (25%).
- Произвести построение линий нулевых работ на фрагменте плана земля-

ных масс при вертикальной планировке площадки (75%).

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание)	Номера вопросов	Номера задач
ОПК-4. Способен оценивать результаты научно-технических работ, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.	ОПК-4.3. Понимает специфику методов и средств технических измерений в сфере своей профессиональной деятельности.	все	все
ПК-2. Способен проводить исследования и инженерно-геодезические изыскания в градостроительной деятельности.	ПК-2.1. Имеет представление об этапах и последовательности ведения инженерно-геодезических изысканий и исследований.	2.1, 2.2, 3.1-3.3	1.1-1.3, 2.1-2.3, 3.1, 4.1-4.3, 5.1, 6.1, 7.1
	ПК-2.2. Способен определить задачи, состав и объемы инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.	2.2, 3.2, 3.3	5.1, 6.1, 7.1
	ПК-2.3. Способен принимать участие в проведении инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.	1.1, 2.2, 3.2, 3.3	1.1-1.3, 2.1-2.3, 3.1, 4.2, 4.3, 5.1, 6.1, 7.1
ПК-4. Способен к обеспечению инженерно-геодезических работ на основе сбора и изучения информации о поверхности Земли и	ПК-4.1. Способен получать и обрабатывать картографическую, топографо-геодезическую, геопространственную информацию для ведения инженерно-геодезических работ при изысканиях, кадастровых работах, проектировании, строительстве и		1.1-1.3, 2.1-2.3, 3.1, 5.1

её недр в целом, отдельных территорий и участков и динамики их изменения.	эксплуатации инженерных объектов городского хозяйства.		
	ПК-4.2. Способен выбирать и применять методики получения и обработки информации о поверхности и недрах Земли, отдельных территорий и участков с использованием специализированных средств, технологий и комплексов геодезии и дистанционного зондирования, обусловленные объектами профессионального применения.	2.2, 3.2, 3.3	5.1, 6.1, 7.1
	ПК-4.3. Способен к созданию, разработке и формированию графических и пространственных инженерных моделей физической поверхности Земли и её недр, зданий, сооружений и инфраструктуры.		5.1, 6.1, 7.1

Критерии оценки контрольных задач:

- умение составить алгоритм решения задачи;
- умение использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);
- умение применить теоретические знания по дисциплине для решения поставленной задачи;
- грамотное, лаконичное, последовательное изложение решения задачи в соответствии с принятым алгоритмом и пр.;
- нахождение правильного решения (ответа) задачи.

Оценочная шкала

Оценка "**Зачтено**" выставляется студенту, если дано 75% и более правильных ответов по заданиям защиты.

Оценка "**Не зачтено**" выставляется студенту, если дано менее 75% правильных ответов по заданиям защиты.

Вопросы **для собеседования по материалу практических занятий**

Раздел 2 «Общие сведения о геодезии».

Компетенция ОПК-4. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.

Индикатор компетенции ОПК-4.3. Понимает специфику методов и средств технических измерений в сфере своей профессиональной деятельности.

Компетенция ПК-2 Способен проводить исследования и инженерно-геодезические изыскания в градостроительной деятельности.

Индикатор компетенции ПК-2.3 Способен принимать участие в проведении инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.

Компетенция ПК-4 Способен к обеспечению инженерно-геодезических работ на основе сбора и изучения информации о поверхности Земли и её недр в целом, отдельных территорий и участков и динамики их изменения.

Индикаторы компетенции

ПК-4.1 Способен получать и обрабатывать картографическую, топографо-геодезическую, геопространственную информацию для ведения инженерно-геодезических работ при изысканиях, кадастровых работах, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов городского хозяйства.

ПК-4.2. Способен выбирать и применять методики получения и обработки информации о поверхности и недрах Земли, отдельных территорий и участков с использованием специализированных средств, технологий и комплексов геодезии и дистанционного зондирования, обусловленные объектами профессионального применения.

Вопросы:

1. Определение географических координат точки карты.
2. Определение прямоугольных координат точки карты.
3. Определение высоты точки на карте.
4. Определить дирекционный угла, истинного и магнитного азимутов направления по карте
5. Определение крутизны ската по карте.
6. Определение точности масштаба карты.
7. Определение долготы крайних меридианов карты по её номенклатуре.
8. Определение широты крайних параллелей карты по её номенклатуре.
9. Определение расстояние по поперечному масштабу.
10. Что такое берг-штрих?

Раздел 4 «Линейные измерения».

Компетенция ОПК-4. Способен оценивать результаты научно-

технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.

Индикатор компетенции ОПК-4.3. Понимает специфику методов и средств технических измерений в сфере своей профессиональной деятельности.

Компетенция ПК-2.1. Имеет представление об этапах и последовательности ведения инженерно-геодезических изысканий и исследований.

Индикаторы компетенции

ПК-2.1. Имеет представление об этапах и последовательности ведения инженерно-геодезических изысканий и исследований.

ПК-2.2. Способен определить задачи, состав и объемы инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.

ПК-2.3. Способен принимать участие в проведении инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.

Компетенция ПК-4 Способен к обеспечению инженерно-геодезических работ на основе сбора и изучения информации о поверхности Земли и её недр в целом, отдельных территорий и участков и динамики их изменения.

Индикатор компетенции ПК-4.2. Способен выбирать и применять методики получения и обработки информации о поверхности и недрах Земли, отдельных территорий и участков с использованием специализированных средств, технологий и комплексов геодезии и дистанционного зондирования, обусловленные объектами профессионального применения.

Вопросы:

1. Определение расстояний с помощью землемерных лент
2. Поправка за температурное расширение
3. Поправка за наклон
4. Поправка за компарирование
5. Принцип косвенного измерения расстояний
6. Определение расстояний нитяным дальномером
7. Определение расстояний лазерным или свето- дальномером

Раздел 6 «Геодезические съёмки».

Компетенция ОПК-4. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.

Индикатор компетенции ОПК-4.3. Понимает специфику методов и средств технических измерений в сфере своей профессиональной деятельности.

Компетенция ПК-2.1. Имеет представление об этапах и последовательности ведения инженерно-геодезических изысканий и исследований.

Индикаторы компетенции

ПК-2.1. Имеет представление об этапах и последовательности ведения

инженерно-геодезических изысканий и исследований.

ПК-2.2. Способен определить задачи, состав и объемы инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.

ПК-2.3. Способен принимать участие в проведении инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.

Компетенция ПК-4 Способен к обеспечению инженерно-геодезических работ на основе сбора и изучения информации о поверхности Земли и её недр в целом, отдельных территорий и участков и динамики их изменения.

Индикаторы компетенции

ПК-4.1 Способен получать и обрабатывать картографическую, топографо-геодезическую, геопространственную информацию для ведения инженерно-геодезических работ при изысканиях, кадастровых работах, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов городского хозяйства.

ПК-4.2. Способен выбирать и применять методики получения и обработки информации о поверхности и недрах Земли, отдельных территорий и участков с использованием специализированных средств, технологий и комплексов геодезии и дистанционного зондирования, обусловленные объектами профессионального применения.

ПК-4.3. Способен к созданию, разработке и формированию графических и пространственных инженерных моделей физической поверхности Земли и её недр, зданий, сооружений и инфраструктуры.

Вопросы:

1. Состав теодолитной съёмки
2. Состав нивелирной съёмки
3. Состав тахеометрической съёмки
4. Найти условное обозначение характерного предмета или контура местности в каталоге топографических знаков
5. Что может являться плановым съёмочным обоснованием теодолитной съёмки?
6. Что может являться высотным съёмочным обоснованием нивелирной съёмки?
7. Каким оборудованием производят топографические съёмки?
8. Сущность прямой геодезической задачи.
9. Сущность обратной геодезической задачи.

Раздел 8 «Обмерные работы».

Компетенция ОПК-4. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.

Индикатор компетенции ОПК-4.3. Понимает специфику методов и средств технических измерений в сфере своей профессиональной деятельности.

Компетенция ПК-2.1. Имеет представление об этапах и последовательности ведения инженерно-геодезических изысканий и исследований.

Индикаторы компетенции

ПК-2.1. Имеет представление об этапах и последовательности ведения инженерно-геодезических изысканий и исследований.

ПК-2.2. Способен определить задачи, состав и объемы инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.

ПК-2.3. Способен принимать участие в проведении инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.

Компетенция ПК-4 Способен к обеспечению инженерно-геодезических работ на основе сбора и изучения информации о поверхности Земли и её недр в целом, отдельных территорий и участков и динамики их изменения.

Индикаторы компетенции

ПК-4.1 Способен получать и обрабатывать картографическую, топографо-геодезическую, геопространственную информацию для ведения инженерно-геодезических работ при изысканиях, кадастровых работах, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов городского хозяйства.

ПК-4.2. Способен выбирать и применять методики получения и обработки информации о поверхности и недрах Земли, отдельных территорий и участков с использованием специализированных средств, технологий и комплексов геодезии и дистанционного зондирования, обусловленные объектами профессионального применения.

ПК-4.3. Способен к созданию, разработке и формированию графических и пространственных инженерных моделей физической поверхности Земли и её недр, зданий, сооружений и инфраструктуры.

Вопросы:

1. Обмерные работы – это ...
2. Деятельности, в рамках которых требуются обмерные работы: ...
3. Виды обмерных работ.
4. Для каких целей проводится обмер внутренних помещений?
5. Для каких целей проводится обмер строительных конструкций?
6. Какие обмерные чертежи составляют после замеров параметров здания?
7. Для каких целей проводится обмер инженерных сооружений?
8. Правила обмера помещений здания.
9. Методы обмера объектов (суть).
10. Порядок проведения обмерных работ.

Критерии оценки:

- владение терминологией дисциплины;
- умение грамотно интерпретировать теоретический материал, давать пояснения (примеры), использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);

- грамотная, лаконичная, доступная и понятная речь и др.

Оценочная шкала

Оценка "**Зачтено**" выставляется студенту, если он показал всесторонние, систематические и глубокие знания материала практических работ, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает

Оценка "**Не зачтено**" выставляется студенту, если у него имеются проблемы в знаниях основного материала практических работ, при ответе на вопросы студент допускает существенные ошибки, неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении

Зачёт

Зачёт включает в себя 3 вопроса и 2 задачи. Задания имеют вес от 1 до 3 баллов. Суммарное количество баллов равно 8.

Вопросы для зачёта

Раздел «Введение в дисциплину» и «Общие сведения по геодезии»

1. Определение геодезии. Задачи инженерной геодезии при строительстве инженерных сооружений.
2. Сведения о форме и размерах Земли. Понятия: уровенная поверхность, геоид, земной эллипсоид, отвесная линия, уклонение отвесной линии, высота геоида.
3. Системы координат, применяемые в геодезии (геодезические, астрономические, плоские прямоугольные геодезические, топоцентрические). Система счёта высот.

Раздел «Угловые измерения»

4. Понятия: горизонтальный и вертикальный углы. Приборы для измерения углов.
5. Принципиальная и конструктивная схема теодолита.
6. Требования, предъявляемые к теодолиту.
7. Устройство и теория вертикального круга.
8. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.
9. Источники ошибок при измерении углов и меры борьбы с ними. Точность измерений.

Раздел «Линейные измерения»

10. Мерные приборы для непосредственного и косвенного измерения расстояний.
11. Измерение расстояний лентой, приведение их к горизонту.
12. Компарирование мерных лент.
13. Источники ошибок при измерении длин мерной лентой. Точность измерения.
14. Нитяный дальномер в зрительных трубах геодезических приборов. Измерение расстояний нитяным дальномером.
15. Источники ошибок при измерении длин нитяным дальномером. Точность измерения.
16. Сущность способа измерения длин линий светодальномерами.

Раздел «Нивелирование»

17. Понятия: превышение, нивелирование. Методы нивелирования.

18. Сущность и способы геометрического метода нивелирования.
19. Конструктивная схема нивелира с уровнем и элевационным винтом.
20. Классификация нивелиров по ГОСТ.
21. Исследование, поверки и юстировка нивелиров.
22. Источники ошибок при геометрическом методе нивелирования и меры ослабления их влияния. Точность геометрического метода нивелирования.
23. Определение превышений тригонометрическим методом нивелирования.
24. Источники ошибок при тригонометрическом методе нивелирования. Точность тригонометрического метода нивелирования.

Раздел «Геодезические съёмки»

25. Понятие топографической съёмки. Классификация съёмок.
26. Теодолитная съёмка: состав и последовательность работ, проектирование и закрепление точек теодолитных ходов, способы съёмки подробностей местности, обработка результатов измерений, построение плана местности.
27. Тахеометрическая съёмка: сущность, состав и последовательность работ, порядок работы на станции, обработка результатов измерений, построение плана местности.
28. Нивелирование поверхности: способы нивелирования поверхности, нивелирование по квадратам, вычисление высот, составление плана.

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание)	Номера задач
ОПК-4. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.	ОПК-4.3. Понимает специфику методов и средств технических измерений в сфере своей профессиональной деятельности.	все
ПК-2. Способен проводить исследование и инже-	ПК-2.1. Имеет представление об этапах и последовательности ведения инженерно-геодезических изысканий и исследований.	все

инженерно-геодезические изыскания в градостроительной деятельности.	ПК-2.2. Способен определить задачи, состав и объемы инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.	все
	ПК-2.3. Способен принимать участие в проведении инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.	все
ПК-4. Способен к обеспечению инженерно-геодезических работ на основе сбора и изучения информации о поверхности Земли и её недр в целом, отдельных территорий и участков и динамики их изменения.	ПК-4.1. Способен получать и обрабатывать картографическую, топографо-геодезическую, геопространственную информацию для ведения инженерно-геодезических работ при изысканиях, кадастровых работах, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов городского хозяйства.	все
	ПК-4.2. Способен выбирать и применять методики получения и обработки информации о поверхности и недрах Земли, отдельных территорий и участков с использованием специализированных средств, технологий и комплексов геодезии и дистанционного зондирования, обусловленные объектами профессионального применения.	все
	ПК-4.3. Способен к созданию, разработке и формированию графических и пространственных инженерных моделей физической поверхности Земли и её недр, зданий, сооружений и инфраструктуры.	все

Критерии оценки ответов на вопросы:

- владение терминологией дисциплины;
- умение грамотно интерпретировать теоретический материал, давать пояснения (примеры), использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);
- грамотная, лаконичная, доступная и понятная речь и др.

Задачи для зачёта

Раздел «Введение в дисциплину» и «Общие сведения по геодезии»

1. Определить географические координаты точки карты.
2. Определить прямоугольные координаты точки карты.
3. Определить высоту точки карты.
4. Определить дирекционный угол, истинный и магнитный азимуты направления на карте.
5. Определить крутизну ската, направление которого проходит через точку на карте.
6. Определить склонение магнитной стрелки и сближение меридианов по значениям ориентирующих углов
7. Определить румбы направлений по значениям дирекционных углов.
8. Определить скат наибольшей крутизны.
9. Определить точность масштаба карты.
10. Определить долготу осевого меридиана карты.
11. Определить долготы крайних меридианов карты по её номенклатуре.
12. Определить широты крайних параллелей карты по её номенклатуре
13. Построить график ориентирующих углов. Склонение магнитной стрелки и сближение меридианов определить по значениям ориентирующих углов направления.
14. Построить на карте точку по прямоугольным координатам.
15. Построить на карте точку по географическим координатам.
16. Построить на карте направление при известном магнитном азимуте.
17. Построить профиль местности по направлению, обозначенному на карте.

Раздел «Угловые измерения»

18. Оценить результаты измерения горизонтального угла и если возможно определить его вероятнейшее значение.
19. Определить место нуля вертикального круга теодолита и значение вертикального угла.
20. Привести теодолит марки 4Т30П в рабочее положение, выполнить визирование на точку, снять отсчёт по вертикальному кругу.
21. Привести теодолит марки 4Т30П в рабочее положение, выполнить визирование на точку, снять отсчёт по вертикальному кругу.
22. Привести теодолит марки 4Т30П в рабочее положение, выполнить визирование на точку с отсчётом по горизонтальному кругу $0^{\circ}0'0''$.

Раздел «Нивелирование»

23. Оценить результаты измерения длины линии землемерной лентой и,

если возможно, то определить её вероятнейшее значение.

24. Определить длину линии с учётом поправки за компарирование мерного прибора.

25. Определить длину линии с учётом поправки за температуру мерного прибора.

26. Определить длину горизонтального проложения линии, измеренной землемерной лентой.

27. Определить длину горизонтального проложения линии, измеренной теодолитом марки 4Т30П.

Раздел «Геодезические съёмки»

28. Оценить результаты измерения горизонтальных углов схемы съёмочного обоснования.

29. Выполнить уравнивание измеренных углов схемы съёмочного обоснования.

30. Оценить результаты измерения превышений схемы высотного съёмочного обоснования.

31. Выполнить уравнивание нивелирного хода схемы высотного съёмочного обоснования.

32. Определить высоты точек съёмочного обоснования.

33. Определить длину линии и её направление по координатам начальной и конечной точек

34. Определить координаты конечной точки линии по координатам начальной точки линии, её длине и направлению.

35. Выполнить уравнивание приращений координат пунктов съёмочного обоснования.

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание)	Номера задач
ОПК-4. Способен оценивать результаты научно-технических работ, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.	ОПК-4.3. Понимает специфику методов и средств технических измерений в сфере своей профессиональной деятельности.	все

ПК-2. Способен проводить исследования и инженерно-геодезические изыскания в градостроительной деятельности.	ПК-2.1. Имеет представление об этапах и последовательности ведения инженерно-геодезических изысканий и исследований.	-
	ПК-2.2. Способен определить задачи, состав и объемы инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.	28-35
	ПК-2.3. Способен принимать участие в проведении инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.	1-35
ПК-4. Способен к обеспечению инженерно-геодезических работ на основе сбора и изучения информации о поверхности Земли и её недр в целом, отдельных территорий и участков и динамики их изменения.	ПК-4.1. Способен получать и обрабатывать картографическую, топографо-геодезическую, геопространственную информацию для ведения инженерно-геодезических работ при изысканиях, кадастровых работах, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов городского хозяйства.	-
	ПК-4.2. Способен выбирать и применять методики получения и обработки информации о поверхности и недрах Земли, отдельных территорий и участков с использованием специализированных средств, технологий и комплексов геодезии и дистанционного зондирования, обусловленные объектами профессионального применения.	1-35
	ПК-4.3. Способен к созданию, разработке и формированию графических и пространственных инженерных моделей физической поверхности Земли и её недр, зданий, сооружений и инфраструктуры.	1-35

Критерии оценки решения задач:

- умение составить алгоритм решения задачи;
- умение использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);
- умение применить теоретические знания по дисциплине для решения поставленной задачи;
- грамотное, лаконичное, последовательное изложение решения задачи в соответствии с принятым алгоритмом и пр.;

- нахождение правильного решения (ответа) задачи.

Оценочная шкала

Оценка "**Отлично**" выставляется, если студент даёт верный ответ на 85% и более заданий.

Оценка "**Хорошо**" выставляется, если студент даёт верный ответ на 70-84% заданий.

Оценка "**Удовлетворительно**" выставляется, если студент даёт верный ответ на 50-69% заданий.

Оценка "**Неудовлетворительно**" выставляется, если студент даёт верный ответ на менее 50% заданий

Типовые контрольные задания для расчетно-графических работ

Работа включает в себя 5 вопросов и 3 задачи

Вопросы:

Раздел «Введение в дисциплину» и «Общие сведения по геодезии»

1. Определение геодезии. Задачи инженерной геодезии при строительстве инженерных сооружений.
2. Сведения о форме и размерах Земли. Понятия: уровенная поверхность, геоид, земной эллипсоид, отвесная линия,клонение отвесной линии, высота геоида.
3. Системы координат, применяемые в геодезии (геодезические, астрономические, плоские прямоугольные геодезические, топоцентрические). Система счёта высот.

Раздел «Угловые измерения»

4. Понятия: горизонтальный и вертикальный углы. Приборы для измерения углов.
5. Принципиальная и конструктивная схема теодолита.
6. Требования, предъявляемые к теодолиту.
7. Устройство и теория вертикального круга.
8. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.
9. Источники ошибок при измерении углов и меры борьбы с ними. Точность измерений.

Раздел «Линейные измерения»

10. Мерные приборы для непосредственного и косвенного измерения расстояний.
11. Измерение расстояний лентой, приведение их к горизонту.
12. Компарирование мерных лент.
13. Источники ошибок при измерении длин мерной лентой. Точность измерения.
14. Нитяный дальномер в зрительных трубах геодезических приборов. Измерение расстояний нитяным дальномером.
15. Источники ошибок при измерении длин нитяным дальномером. Точность измерения.
16. Сущность способа измерения длин линий светодальномерами.

Раздел «Нивелирование»

17. Понятия: превышение, нивелирование. Методы нивелирования.
18. Сущность и способы геометрического метода нивелирования.

19. Источники ошибок при геометрическом методе нивелирования и меры ослабления их влияния. Точность геометрического метода нивелирования.
20. Определение превышений тригонометрическим методом нивелирования.
21. Источники ошибок при тригонометрическом методе нивелирования. Точность тригонометрического метода нивелирования.

Раздел «Геодезические съёмки»

22. Понятие топографической съёмки. Классификация съёмок.
23. Теодолитная съёмка: состав и последовательность работ, проектирование и закрепление точек теодолитных ходов, способы съёмки подробностей местности, обработка результатов измерений, построение плана местности.
24. Тахеометрическая съёмка: сущность, состав и последовательность работ, порядок работы на станции, обработка результатов измерений, построение плана местности.
25. Нивелирование поверхности: способы нивелирования поверхности, нивелирование по квадратам, вычисление высот, составление плана.

Раздел «Геодезические сети»

26. Понятие о геодезических сетях.
27. Классификация геодезических сетей.
28. Методы создания геодезических сетей и их сущности.
29. Закрепление и обозначение на местности геодезической сети.
30. Плановые геодезические сети
31. Высотные геодезические сети
32. Государственные геодезические сети
33. Геодезические сети сгущения
34. Геодезические съёмочные сети и их привязка к пунктам опорных геодезических сетей

Раздел «Обмерные работы»

35. Методы обмерных работ и применяемое оборудование
36. Обмеры планов
37. Высотные обмеры
38. Обмер деталей
39. Выполнение обмерных чертежей

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание)	Номера вопросов
ОПК-4. Способен оценивать результаты научно-технических работ, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.	ОПК-4.3. Понимает специфику методов и средств технических измерений в сфере своей профессиональной деятельности.	все
ПК-2. Способен проводить исследования и инженерно-геодезические изыскания в градостроительной деятельности.	ПК-2.1. Имеет представление об этапах и последовательности ведения инженерно-геодезических изысканий и исследований.	1-4,10-17, 26-39
	ПК-2.2. Способен определить задачи, состав и объемы инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.	5-9, 11, 14, 15, 16, 18, 20, 22-25
	ПК-2.3. Способен принимать участие в проведении инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.	8, 11, 14, 16, 18, 20, 22-39
ПК-4. Способен к обеспечению инженерно-геодезических работ на основе сбора и изучения информации о поверхности Земли и её недр в целом, отдельных территорий и участков и динамики их изменения.	ПК-4.1. Способен получать и обрабатывать картографическую, топографо-геодезическую, геопространственную информацию для ведения инженерно-геодезических работ при изысканиях, кадастровых работах, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов городского хозяйства.	2,3, 8, 11, 14, 18, 20, 22-25
	ПК-4.2. Способен выбирать и применять методики получения и обработки информации о поверхности и недрах Земли, отдельных территорий и участков с использованием специализированных средств, технологий и комплексов геодезии и дистанционного зондирования, обусловленные объектами профессионального при-	3, 9, 10, 16, 17, 19, 21, 22, 28, 34-39

	менения.	
	ПК-4.3. Способен к созданию, разработке и формированию графических и пространственных инженерных моделей физической поверхности Земли и её недр, зданий, сооружений и инфраструктуры.	23-25, 29-34, 35, 39

Критерии оценки ответов на вопросы:

- владение терминологией дисциплины;
- умение грамотно интерпретировать теоретический материал, давать пояснения (примеры), использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);
- грамотная, лаконичная, доступная и понятная речь и др.

Задачи:

Раздел «Введение в дисциплину» и «Общие сведения по геодезии»

1. Определить географические координаты точки карты.
2. Определить прямоугольные координаты точки карты.
3. Определить высоту точки карты.
4. Определить дирекционный угол, истинный и магнитный азимуты направления на карте.
5. Определить крутизну ската, направление которого проходит через точку на карте.
6. Определить склонение магнитной стрелки и сближение меридианов по значениям ориентирующих углов
7. Определить румбы направлений по значениям дирекционных углов.
8. Определить скат наибольшей крутизны.
9. Определить точность масштаба карты.
10. Определить долготу осевого меридиана карты.
11. Определить долготы крайних меридианов карты по её номенклатуре.
12. Определить широты крайних параллелей карты по её номенклатуре
13. Построить график ориентирующих углов. Склонение магнитной стрелки и сближение меридианов определить по значениям ориентирующих углов направления.
14. Построить на карте точку по прямоугольным координатам.
15. Построить на карте точку по географическим координатам.
16. Построить на карте направление при известном магнитном азимуте.
17. Построить профиль местности по направлению, обозначенному на карте.

Раздел «Угловые измерения»

18. Оценить результаты измерения горизонтального угла и если возможно определить его вероятнейшее значение.

19. Определить место нуля вертикального круга теодолита и значение вертикального угла.

20. Привести теодолит марки 4Т30П в рабочее положение, выполнить визирование на точку, снять отсчёт по вертикальному кругу.

21. Привести теодолит марки 4Т30П в рабочее положение, выполнить визирование на точку, снять отсчёт по вертикальному кругу.

22. Привести теодолит марки 4Т30П в рабочее положение, выполнить визирование на точку с отсчётом по горизонтальному кругу $0^{\circ}0'0''$.

Раздел «Нивелирование»

23. Оценить результаты измерения длины линии землемерной лентой и, если возможно, то определить её вероятнейшее значение.

24. Определить длину линии с учётом поправки за компарирование мерного прибора.

25. Определить длину линии с учётом поправки за температуру мерного прибора.

26. Определить длину горизонтального проложения линии, измеренной землемерной лентой.

27. Определить длину горизонтального проложения линии, измеренной теодолитом марки 4Т30П.

Раздел «Геодезические съёмки»

28. Оценить результаты измерения горизонтальных углов схемы съёмочного обоснования.

29. Выполнить уравнивание измеренных углов схемы съёмочного обоснования.

30. Оценить результаты измерения превышений схемы высотного съёмочного обоснования.

31. Выполнить уравнивание нивелирного хода схемы высотного съёмочного обоснования.

32. Определить высоты точек съёмочного обоснования.

33. Определить длину линии и её направление по координатам начальной и конечной точек

34. Определить координаты конечной точки линии по координатам начальной точки линии, её длине и направлению.

35. Выполнить уравнивание приращений координат пунктов съёмочного обоснования.

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание)	Номера задач
ОПК-4. Способен оценивать результаты научно-технических работ, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.	ОПК-4.3. Понимает специфику методов и средств технических измерений в сфере своей профессиональной деятельности.	все
ПК-2. Способен проводить исследования и инженерно-геодезические изыскания в градостроительной деятельности.	ПК-2.1. Имеет представление об этапах и последовательности ведения инженерно-геодезических изысканий и исследований.	-
	ПК-2.2. Способен определить задачи, состав и объемы инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.	28-35
	ПК-2.3. Способен принимать участие в проведении инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.	1-35
ПК-4. Способен к обеспечению инженерно-геодезических работ на основе сбора и изучения информации о поверхности Земли и её недр в целом, отдельных территорий и участков и динамики их изменения.	ПК-4.1. Способен получать и обрабатывать картографическую, топографо-геодезическую, геопространственную информацию для ведения инженерно-геодезических работ при изысканиях, кадастровых работах, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов городского хозяйства.	-
	ПК-4.2. Способен выбирать и применять методики получения и обработки информации о поверхности и недрах Земли, отдельных территорий и участков с использованием специализированных средств, технологий и комплексов геодезии и дистанционного зондирования, обусловленные объектами профессионального при-	1-35

	менения.	
	ПК-4.3. Способен к созданию, разработке и формированию графических и пространственных инженерных моделей физической поверхности Земли и её недр, зданий, сооружений и инфраструктуры.	1-35

Критерии оценки решения задач:

- умение составить алгоритм решения задачи;
- умение использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);
- умение применить теоретические знания по дисциплине для решения поставленной задачи;
- грамотное, лаконичное, последовательное изложение решения задачи в соответствии с принятым алгоритмом и пр.;
- нахождение правильного решения (ответа) задачи.

Оценочная шкала

Оценка **"Отлично"** выставляется, если студент проявляет творческий подход к решению проблем, определяет пути их решения, систематизирует и обобщает связи, анализирует и обобщает связи, анализирует и адекватно оценивает результаты, прогнозирует последствия решений, умеет работать со справочной, научной литературой, нормативными документами. Своевременно и правильно оформляет работу, предлагает нестандартные решения задач.

Оценка **"Хорошо"** выставляется, если студент работает строго в рамках задания, уверенно работает со справочной и научной литературой, но не проявляет инициативы и творческого подхода, допускает небольшие смысловые, содержательные ошибки (и/или проявляет небрежность) при оформлении работы.

Оценка **"Удовлетворительно"** выставляется, если студент неточно или неполно интерпретирует результаты исследований, допускает значительное количество ошибок при оформлении, отступает от требований задания, сдает проект с опозданием. С трудом и неуверенно решает творческие задачи, как правило испытывает затруднения с изложением собственного мнения, несклонен использовать нестандартные способы решения поставленных проблем.

Оценка **"Неудовлетворительно"** выставляется, если студент допускает существенные отступления от требований задания, значительное количество принципиальных ошибок, безынициативен, несамостоятелен, неспособен к самостоятельному поиску новых знаний, несвоевременно сдаёт работу.

Типовые задания для курсового проекта

Типовые задания:

1. Вычислить прямоугольные координаты пунктов съёмочного обоснования теодолитной съёмки. Исходные данные: координаты пунктов сети сгущения, дирекционные углы сторон сети сгущения, горизонтальные углы и горизонтальные проложения съёмочной сети
2. Вычислить высотные отметки пунктов съёмочного обоснования нивелирной съёмки. Исходные данные: Журнал нивелирования
3. Построить крупномасштабный топографический план местности. Исходные данные: координаты пунктов съёмочного обоснования (полученные в пункте 1 задания), абрис участка местности с результатами съёмки характерных точек предметов и контуров местности.

Содержание и оформление курсового проекта

Оформление задания выполняют в соответствии с действующими стандартами ЯГТУ рукописным или машинописным способом. Графический материал создаётся с использованием прикладных программ САПР при наличии такой возможности у студента.

Последовательность расположения материалов в задании, следующая:

- титульный лист;
- задание (схема съёмочного обоснования в масштабе на листе формата А4 и абрис на листе формата А4);
- расчёт элементов ведомости вычисления координат с необходимыми схемами и пояснениями: уравнивание измеренных углов – оформляется без рисунков, вывод выражения для расчёта теоретической суммы углов не оформляется; расчёт дирекционных углов – расчёт каждого дирекционного угла сопровождается рисунком, из которого выводится выражения для расчёта этого дирекционного угла; расчёт приращений координат – расчёт приращений координат каждой стороны хода сопровождается рисунком, из которого выводятся выражения для расчёта; уравнивание приращений координат – оформляется без рисунков; расчёт координат точек – оформляется без рисунков;
- ведомость вычисления координат (на формате А4)
- план местности (выполняется на формате А4 в масштабе 1:1000 в стандартных условных знаках).

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание)	Номера задач
ОПК-4. Способен оценивать результаты научно-технических работ, научных	ОПК-4.3. Понимает специфику методов и средств технических измерений в сфере своей профессиональной деятельности.	все

исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.		
ПК-2. Способен проводить исследования и инженерно-геодезические изыскания в градостроительной деятельности.	ПК-2.1. Имеет представление об этапах и последовательности ведения инженерно-геодезических изысканий и исследований.	1-3
	ПК-2.2. Способен определить задачи, состав и объемы инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.	1-3
	ПК-2.3. Способен принимать участие в проведении инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.	1-3
ПК-4. Способен к обеспечению инженерно-геодезических работ на основе сбора и изучения информации о поверхности Земли и её недр в целом, отдельных территорий и участков и динамики их изменения.	ПК-4.1. Способен получать и обрабатывать картографическую, топографо-геодезическую, геопространственную информацию для ведения инженерно-геодезических работ при изысканиях, кадастровых работах, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов городского хозяйства.	1-3
	ПК-4.2. Способен выбирать и применять методики получения и обработки информации о поверхности и недрах Земли, отдельных территорий и участков с использованием специализированных средств, технологий и комплексов геодезии и дистанционного зондирования, обусловленные объектами профессионального применения.	1-3
	ПК-4.3. Способен к созданию, разработке и формированию графических и пространственных инженерных моделей физической поверхности Земли и её недр, зданий, сооружений и инфраструктуры.	1-3

Критерии оценки:

- умение составить алгоритм решения задачи;

- умение использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);
- умение применить теоретические знания по дисциплине для решения поставленной задачи;
- грамотное, лаконичное, последовательное изложение решения задачи в соответствии с принятым алгоритмом и пр.;
- нахождение правильного решения (ответа) задачи.

Оценочная шкала

Оценка "**Зачтено**" выставляется студенту, если курсовой проект соответствует в полной мере приведённым критериям оценки.

Оценка "**Не зачтено**" выставляется студенту, если в курсовой проект присутствуют не соответствия критериям оценки

Типовые вопросы для защиты курсового проекта

Вопросы:

1. Что такое масштаб карты?
2. Численный, именованный и графический масштаб
3. Какие координатные системы используются в геодезии?
4. В чем отличие геодезической и астрономической систем координат?
5. Балтийская система высот.
6. Что называется истинным азимутом?
7. Что называется дирекционным углом?
8. Что называется румбом?
9. В чем сущность прямой геодезической задачи?
10. Как вычисляются координаты при решении прямой геодезической задачи?
11. В чем сущность обратной геодезической задачи? Ответ сопроводите рисунком.
12. Как вычисляются расстояния при решении обратной геодезической задачи
13. Что называется рельефом местности?
14. Перечислите основные формы рельефа, дайте определение каждой из них, укажите характерные точки и линии рельефа.
15. В чем заключается способ горизонталей в сочетании с отметками характерных точек рельефа и специальными условными знаками?
16. Что называется высотой сечения рельефа?
17. Изобразите при помощи горизонталей и бергштрихов основные формы рельефа; на полученных чертежах покажите характерные точки и линии рельефа.
18. Состав топографической съёмки
19. Оборудование используемое при топографической съёмке
20. Какие способы съёмки характерных точек, предметов и контуров местности применялись?

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание)	Номера задач
ОПК-4. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области геодезии и смежных областях.	ОПК-4.3. Понимает специфику методов и средств технических измерений в сфере своей профессиональной деятельности.	все
ПК-2. Способен проводить исследования и инженерно-геодезические изыскания в градостроительной деятельности.	ПК-2.1. Имеет представление об этапах и последовательности ведения инженерно-геодезических изысканий и исследований.	9- 12
	ПК-2.2. Способен определить задачи, состав и объемы инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.	18, 19, 20
	ПК-2.3. Способен принимать участие в проведении инженерно-геодезических изысканий на различных этапах проектирования и эксплуатации систем, сооружений и объектов строительства.	9-12
ПК-4. Способен к обеспечению инженерно-геодезических работ на основе сбора и изучения информации о поверхности Земли и её недр в целом, отдельных территорий и участков и динамики их изменения.	ПК-4.1. Способен получать и обрабатывать картографическую, топографо-геодезическую, геопространственную информацию для ведения инженерно-геодезических работ при изысканиях, кадастровых работах, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов городского хозяйства.	1-8
	ПК-4.2. Способен выбирать и применять методики получения и обработки информации о поверхности и недрах Земли, отдельных территорий и участков с использованием специализированных средств, технологий и комплексов геодезии и дистанционного зондирования, обусловлен-	1-35

	ные объектами профессионального применения.	
	ПК-4.3. Способен к созданию, разработке и формированию графических и пространственных инженерных моделей физической поверхности Земли и её недр, зданий, сооружений и инфраструктуры.	1, 2, 3, 5, 10, 17, 18

Критерии оценки решения задач:

- умение составить алгоритм решения задачи, поставленной в курсовом проекте;
- умение использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);
- умение применить теоретические знания по дисциплине для решения поставленной задачи;
- умение использовать дополнительные источники информации;
- соответствие итоговых материалов курсового проекта поставленной задаче и требованиям к оформлению и содержанию разделов;
- грамотное, лаконичное, последовательное изложение решения задачи в соответствии с принятым алгоритмом и пр.;
- качество графических материалов;
- умение объяснить и защитить принятое решение.

Оценочная шкала

Оценка **"Отлично"** выставляется, если студент проявляет творческий подход к решению проблем, определяет пути их решения, систематизирует и обобщает связи, анализирует и обобщает связи, анализирует и адекватно оценивает результаты, прогнозирует последствия решений, умеет работать со справочной, научной литературой, нормативными документами. Своевременно и правильно оформляет проект, предлагает нестандартные решения задач.

Оценка **"Хорошо"** выставляется, если студент работает строго в рамках задания, уверенно работает со справочной и научной литературой, но не проявляет инициативы и творческого подхода, допускает небольшие смысловые, содержательные ошибки (и/или проявляет небрежность) при оформлении проекта.

Оценка **"Удовлетворительно"** выставляется, если студент неточно или неполно интерпретирует результаты исследований, допускает значительное количество ошибок при оформлении, отступает от требований задания, сдает проект с опозданием. С трудом и неуверенно решает творческие задачи, как правило испытывает затруднения с изложением собственного мнения, несклонен использовать нестандартные способы решения поставленных проблем.

Оценка **"Неудовлетворительно"** выставляется, если студент допускает существенные отступления от требований задания, значительное количество принципиальных ошибок, безынициативен, несамостоятелен, неспособен к самостоятельному поиску новых знаний, несвоевременно сдаёт проект.

3 Методические материалы⁵

3.1 Общие сведения о выборе структуры ФОСД

Основной частью контрольно-измерительных и оценочных материалов в составе ФОСД являются компетентностно-ориентированные задания (КОЗ), позволяющие оценить степень достижения следующих категорий образовательных целей «Знание», «Понимание», «Применение», «Анализ», «Синтез», «Оценка».

Категория **Знание** предполагает выполнение обучающимся простых действия по запоминанию и воспроизведению изученного материала. Общая черта данной категории – припоминание обучающимся соответствующих сведений (терминологии, классификаций и категорий, конкретных фактов, методов и процедур, основных понятий, правил и принципов), выбор объекта деятельности и выявление закономерностей, связанных с объектом ситуации, определение местонахождения конкретных элементов информации. При этом информация воспроизводится практически в том же виде, в котором была получена.

Категория **Понимание** характеризуется постановкой проблем, связанных с объектом исследования (изучения), передачей идеи каким-либо способом. Студент понимает факты, правила и принципы, преобразует (трансформирует) учебный материал из одной формы выражения в другую (например, словесный материал в математические выражения), интерпретирует материал, схемы, графики, диаграммы, вытекающие из имеющихся данных и т.п.; объясняет, прогнозирует дальнейшее развитие явлений, событий; раскрывает связи между идеями, фактами, определениями или ценностями.

Категория **Применение** предполагает использование обучающимся знаний из различных областей для решения проблем и их исследования. Контрольные задания данной категории характеризуются простотой действий, которые обозначают умение обучающегося использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых практических ситуациях, демонстрировать правильное применение метода или процедуры, соблюдать принципы, правила и законы. Результат обучения предполагает более высокий уровень владения материалом, подразумевает применение обучающимся нестандартных ответов и поиск решений.

Категория **Анализ** подразумевает выполнение обучающимся сложных действий (деятельности), характеризующих комплексные умения проводить различия между фактами и предположениями, формулировать задачи на основе анализа ситуации. Студент должен быть способен расчленять информацию на составные части, анализировать элементы, соотношения, выявлять взаимосвязи между ними, выделять скрытые или неявные предположения, видеть ошибки в логике рассуждений, проводить разграничения между фактами и следствиями, определять причины, последствия, мотивы, приходить к определенным умоза-

⁵ Раздел 3 ФОСД заполняется преподавателем самостоятельно с использованием рекомендаций настоящего приложения

ключениям. Контрольные задания для данной категории образовательных целей требуют осознания обучающимся как содержания учебного материала, так и его структуры, внутреннего строения.

Категория **Синтез** подразумевает обоснование и представление обучающимся выбранного способа решения задачи, демонстрацию того, как идея или продукт могут быть изменены, творческое решение проблем на основе оригинального мышления, создание из различных идей нового или уникального продукта или плана. Студент проявляет сложные действия (деятельность), характеризующие комплексные умения комбинировать элементы для получения целого, обладающего новизной (готовит доклад, пишет научную работу, предлагает план эксперимента, действий, решения проблемы, интерпретирует и прогнозирует результаты, преобразует информацию из разных источников), т.е. выполняет деятельность творческого характера. Контрольные задания для данной категории образовательных целей дают возможность использовать собственные знания и опыт обучающегося для творческого решения проблемы.

Категория **Оценка (оценивание)** предполагает выполнение обучающимся сложных действий, которые характеризуют его способность оценивать роль или значение какого-либо утверждения, явления, объекта, экспериментальных или теоретических данных для конкретной цели на основе четких, заранее заданных критериев – внутренних (структурных, логических) и внешних, выявляющих соответствие намеченной цели. Критерии могут определяться либо самим студентом, либо задаваться ему извне (например, преподавателем). Студент оценивает логику построения материала в форме письменного текста, схемы или алгоритма, качество собственных идей и возможных последствий принятого решения (как позитивных, так и негативных), прогнозирует развитие ситуации, выявляет значение материала или идеи для данной конкретной цели на основе критериев или стандартов, соответствие выводов имеющимся данным, значимость полученных данных, результатов и т.д. При этом возможно получение неоднозначных ответов, что, как правило, не позволяет использовать средства автоматизированного контроля образовательных результатов.

В табл. 3.1 приведены обобщенные сведения о применимости различных структур КОЗ для разных видов и форм контроля по дисциплине.

Таблица 3.1 – Соответствие структуры КОЗ в составе ФОСД категориям образовательных целей, видам и формам контроля

Вид контроля	Категория образовательных целей, формы контроля					
	Знание	Понимание	Применение	Анализ	Синтез	Оценка
				Творчество		
Текущий контроль	Тестовые задания по лекционному материалу. Тестовые задания по лабораторным и практическим занятиям. Вопросы для собеседования.		Оценочные материалы для выполнения и защиты расчетно-графической работы (реферата, эссе), контрольных работ для заочной формы обучения.	Контрольные задания для курсовой работы (проекта) Оценочные материалы для индивидуальных (групповых) творческих работ .		

	вания (устного опроса). Вопросы для контрольных работ Вопросы для самостоятельной (домашней) работы	чения Контрольные задания (задачи) для практических работ и лабораторных Контрольные задачи для самостоятельной (домашней) работы	Прочие виды контрольных заданий на анализ, синтез, оценку
Итоговый контроль по дисциплине	Вопросы для экзамена или зачета по дисциплине Вопросы для защиты курсовой работы (проекта)	Контрольные задания (задачи) для экзамена или зачета	Прочие виды контрольных заданий на анализ, синтез, оценку (для защиты КР, КП, экзамена или зачета)

В зависимости от содержания дисциплины, форм контроля по учебному плану и рабочей программе по дисциплине и других факторов преподаватель может выбрать указанные в таблице 3.1 или дополнительные (дидактически эквивалентные) формы контроля.

3.2 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Этапы формирования компетенций отражены в таблице 1.3 ФОСД «Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций».

Оценка компетенций осуществляется на всех этапах их формирования при осуществлении текущего и итогового контроля по дисциплине с применением контрольно-измерительных и оценочных материалов, представленных в ФОСД. Критерии оценки и оценочная шкала приведены для различных видов контрольно-измерительных материалов в составе ФОСД.

Уровень сформированности компетенций оценивается в рамках итогового контроля по учебной дисциплине в следующей шкале:

«Базовый» - соответствует академической оценке «удовлетворительно», «зачтено»;

«Нормальный» - соответствует академической оценке «хорошо»;

«Повышенный» - соответствует академической оценке «отлично».

Общие рекомендации по критериям оценки уровня учебных достижений и уровня сформированности компетенций, а также по применению и использованию оценочных шкал приведены в П ЯГТУ 02.02.05 – 2016.