

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к407) Строительство



Пиотрович А.А., д-р  
техн. наук, доцент

15.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества**

для направления подготовки 07.03.04 Градостроительство

Составитель(и): к.т.н., доцент, Сульдин А. Н.

Обсуждена на заседании кафедры: (к407) Строительство

Протокол от 10.06.2021г. № 10

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 15.06.2021 г. № 9

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
(к407) Строительство

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Пиотрович А.А., д-р техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
(к407) Строительство

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Пиотрович А.А., д-р техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
(к407) Строительство

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Пиотрович А.А., д-р техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
(к407) Строительство

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Пиотрович А.А., д-р техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.06.2017 № 511

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты с оценкой 5
контактная работа	36	РГР 5 сем. (1)
самостоятельная работа	72	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18 3/6			
Неделя	18 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	36	72	36
Итого	108	72	108	72

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира; основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ); закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей; понятие многократного измерения; алгоритмы обработки многократных измерений; понятие метрологического обеспечения; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; правовые основы обеспечения единства измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений; структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами; исторические основы развития стандартизации и сертификации; сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях; правовые основы стандартизации; международная организация по стандартизации (ИСО); основные положения государственной системы стандартизации ГСС; научная база стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; основные цели и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; качество продукции и защита потребителя; схемы и системы сертификации; условия осуществления сертификации; обязательная и добровольная сертификация; правила и порядок проведения сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории; аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий; сертификация услуг; сертификация систем качества.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.21
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Инженерная геодезия
2.1.2	Математика
2.1.3	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Технологические процессы в строительстве

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов**

**Знать:**

Классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации

**Уметь:**

Поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.

**Владеть:**

Методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

**ОПК-4: Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов**

**Знать:**

Требования к основным типам градостроительных объектов и комплексов, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта и особенностями участка застройки, а также требованиями обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности

**Уметь:**

Выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование средовых объектов и комплексов, и их наполнения и данных задания на разработку проектной документации.

**Владеть:**

Навыками проведения техникоэкономических расчётов проектных решений.

**ПК-9: Способен комплектовать градостроительную документацию, согласно установленным требованиям к различным видам градостроительной документации**

**Знать:**

Виды градостроительной документации, их взаимосвязи в Российской Федерации.

<b>Уметь:</b>
Комплектовать документацию в соответствии с утвержденными требованиями в области профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>
Навыками использования современных географических информационных систем и информационнокоммуникационных технологий

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С  
УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ  
ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Семестр 4</b>						
1.1	Метрология. Основные понятия и определения. Теоретические основы метрологии. Единицы физических величин. Эталоны и образцовые средства измерений. /Лек/	5	2	УК-8 ОПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.2	Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира; Общие сведения об измерениях физических величин. Классификация погрешностей измерений измерений. Формы представления результатов измерения. Обработка результатов измерения. /Лек/	5	2	УК-8 ОПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.3	Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Классификация средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Формирование метрологических характеристик средств измерений. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей; /Лек/	5	2	УК-8 ОПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.4	Система обеспечения единства измерений (ОЕИ). Передача размеров физических величин. Понятие многократного измерения; алгоритмы обработки многократных измерений /Лек/	5	2	УК-8 ОПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.5	Метрологическое обеспечение строительно-монтажных работ. Расчет точности. Система допусков в строительстве. Контроль точности в строительстве. Геодезический контроль точности геометрических параметров. Понятие метрологического обеспечения; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; правовые основы обеспечения единства измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений; /Лек/	5	2	УК-8 ОПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

1.6	Неразрушающие методы контроля прочности бетона. Тепловизионные методы контроля качества ограждающих конструкций. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами /Лек/	5	2	УК-8 ОПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.7	Основы стандартизации. Техническое регулирование. Методы стандартизации. Правовые основы стандартизации. Международные организации по стандартизации. Национальные стандарты. Исторические основы развития стандартизации и сертификации; сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях; правовые основы стандартизации; международная организация по стандартизации (ИСО); основные положения государственной системы стандартизации ГСС; научная база стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. /Лек/	5	2	УК-8 ОПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.8	Основы сертификации. Общие сведения. Системы сертификации. Схемы сертификации. Сертификация систем менеджмента качества. Основные цели и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; качество продукции и защита потребителя; схемы и системы сертификации; условия осуществления сертификации; обязательная и добровольная сертификация; правила и порядок проведения сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории; аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий; сертификация услуг; сертификация систем качества. /Лек/	5	2	УК-8 ОПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.9	Геодезический контроль качества выполнения строительно-монтажных работ /Пр/	5	2	УК-8 ОПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.10	Производство линейных измерений при выполнении строительных работ /Пр/	5	2	УК-8 ОПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

1.11	Определение прочности бетона методом ударного импульса /Пр/	5	2	УК-8 ОПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.12	Определение защитного слоя бетона /Пр/	5	2	УК-8 ОПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.13	Определение прочности бетона методом скалывания угла /Пр/	5	2	УК-8 ОПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.14	Тепловизионный контроль качества устройства ограждающих конструкций /Пр/	5	2	УК-8 ОПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.15	Исполнительная съемка конструкций при производстве строительно-монтажных работ /Пр/	5	2	УК-8 ОПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.16	Документирование процессов в системах менеджмента качества. /Пр/	5	2	УК-8 ОПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.17	Подготовка и защита РГР /Ср/	5	18	УК-8 ОПК-4 ПК-9	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.18	Подготовка к зачёту /Ср/	5	18	УК-8 ОПК-4 ПК-9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Алексеев В.В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для вузов	Москва: Академия, 2014,
Л1.2	Николаев М. И.	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429090">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429090</a>

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сульдин А.Н.	Управление качеством железнодорожного строительства: Конспект лекций	Хабаровск, 1999,
Л2.2	Сульдин А.Н.	Метрологическое обеспечение строительно-монтажных работ: Курс лекций	Хабаровск, 2001,
Л2.3	Гончаров А.А., Копылов В.Д.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2007,

**6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	А. Н. Сульдин, Ж. И. Котенко	Тестовые задания по метрологии, стандартизации и сертификации Ч.1.: метод. пособие : в 2 ч.	Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2012,
Л3.2	Сульдин А.Н., Клыков М.С.	Контроль точности геометрических параметров зданий и сооружений: метод. пособие по выполнению расчетно-графической работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Э2	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	<a href="http://ntb.festu.khv.ru/">http://ntb.festu.khv.ru/</a>

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
ACT тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц. ACT.PM.A096.L08018.04, дог.372
AutoDESK (AutoCAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др. ) - САПР, бесплатно для ОУ
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС
Foxit Reade, свободно распространяемое ПО
Adobe Reader, свободно распространяемое ПО
7-zip, свободно распространяемое ПО
Total Commander - Файловый менеджер, лиц. LO9-2108, б/с
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415
Mozilla Firefox, свободно распространяемое ПО
1С Предприятие 8 (программный комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях), к5онтракт 03221000129113000067_46783 от 18.10.2013, бессрочная
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - <a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
3221	Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий. Лаборатория "Системы качества в строительстве"	компьютеры, интерактивная доска, доска аудиторная (пластиковая), аудиосистема, проектор, плакаты, комплект учебной мебели
3223	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Новые технологии обучения"	ПК, комплект учебной мебели: столы, стулья, интерактивная доска, доска аудиторная (пластиковая), аудиосистема, проектор, макеты
3230	Учебная аудитория для проведения занятий	ноутбук, интерактивная доска, учебная пластиковая доска, проектор,



Аудитория	Назначение	Оснащение
	лекционного типа	аудиосистема, комплект учебной мебели
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны, в соответствии с планом выполнения самостоятельных работ, изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднение для рассмотрения на лекционном или практическом занятии.

Также выполнить расчетно-графическую работу по теме: "Контроль точности геометрических параметров зданий и сооружений"

Подготовка к защите РГР включает в себя, написание РГР, которое состоит из следующих разделов:

### 1. Титульный лист

На титульном листе должны быть приведены следующие сведения: наименование высшего учебного заведения, где выполнена индивидуальная работа; фамилия, имя, отчество авторов; название работы; ученая степень, ученое звание, фамилия, имя, отчество научного руководителя; город и год.

### 2. Оглавление

Оглавление включает в себя названия структурных частей работы («Введение», «Глава», «Заключение», «Список использованных источников»), названия всех глав, разделов и подразделов с указанием номеров страниц, на которых размещается начало соответствующих частей работы. Оглавление дается вначале, т.к. это дает возможность сразу увидеть структуру работы.

### 3. Введение – 1-5 стр.

Введение – вступительная часть работы, в которой дается общая оценка состояния научной, социальной или иной сферы деятельности общества, где находится избранный авторами объект исследования. При необходимости дается исторический экскурс, очерчивается круг проблем, нуждающихся в научном изучении, определяется направление индивидуального исследования авторов.

### 4. Основная часть –15–20 стр.

Основная часть работы содержится в 2 главах, в которых отражается:

- общая концепция и методы исследования,
- обзор литературы по выбранной теме,
- выполненные в работе теоретические исследования,
- практическая часть,
- анализ и обобщение результатов исследования.

Распределение основного материала работы по главам определяется автором работы.

В первой главе автор осуществляет описание основных этапов в развитии научной мысли в рамках рассматриваемой проблемы. Необходимо определить основные логические линии в развитии представлений о предмете исследования, а также актуальные сегодня подходы к проблеме.

Во второй главе осуществляется идентификация автора в рамках одного из направлений научных исследований, определяется современный уровень разработанности проблемы в рамках выбранного автором направления. Выявляются неисследованные области изучаемого явления, определяется актуальность и возможные направления их изучения. В случае необходимости конструируется идеальная модель изучаемого явления, определяется методология и дается теоретическое обоснование предлагаемых методов исследования.

Практическая часть работы должна содержать описание проведенной практической части задания, расчеты, представление результатов в виде таблиц, графиков, выводы о полученных результатах.

Весь порядок изложения в работе должен быть подчинен цели исследования, сформулированной авторами. В работе следует сжато, логично и аргументировано излагать содержание и результаты исследования; избегать обилия общих слов, бездоказательных утверждений, тавтологии, неоправданного увеличения объема работы.

При написании работы студенты обязаны давать ссылки на авторов и источники, из которых он заимствует материалы или отдельные результаты. Цитирование допускается только с обязательным использованием кавычек. Не допускается компилятивный пересказ текстов других авторов.

В конце каждой главы следует приводить краткие выводы, что позволяет четко сформулировать итоги каждого этапа исследования и дает возможность освободить основные результаты по работе от второстепенных подробностей.

### 5. Заключение – 1-2 стр.

В этом разделе должны содержаться основные результаты исследования и выводы, сделанные на их основе с учетом цели и задач, заявленных в работе. Раздел должен состоять из нескольких (3-4) крупных обобщающих пунктов, подводящих

итог выполненной работы.

#### 6. Список использованных источников

Перечень литературы, используемой в индивидуальной работе, должен включать:

- классические исследования теоретического или экспериментального типа по анализируемой проблеме;
- историю и методологию исследования проблемы;
- исследования, отражающие современное состояние проблемы.

В списке литературных источников могут быть представлены монографии, монографические сборники, статьи из профессиональных журналов. Допустимо присутствие в работе ссылок на авторефераты диссертаций, тезисы конференций, конгрессов, симпозиумов и пр.

Допускается использование источников из смежных наук, если это делает анализ проблемы более системным и целостным. Общий объем списка должен составлять не менее 5-10 источников. Присутствие литературного источника в списке должно быть обосновано наличием минимум одной ссылки на него в тексте индивидуальной работы.

После написания РГР в соответствии с выше представленными требованиями, РГР сдается на проверку преподавателю, далее защищается

Целью работы является закрепление знаний, полученных студентами при самостоятельном изучении дисциплины.

При выполнении работы необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем.

Работа выполняется самостоятельно с соблюдением установленных правил и указанием списка использованной литературы.

Если работа не допущена к защите, то все необходимые дополнения и исправления сдаются вместе с недопущенной работой.

Допущенные к защите работы с внесенными уточнениями предъявляются преподавателю на защите. Работа, выполненная не соответствующему заданию студента, защите не подлежит. Защита работы выполняется в виде беседы с преподавателем.

#### Вопросы для РГР

1. Какой нормативный документ устанавливает правила выполнения измерений?
2. Что является объектом измерений?
3. Какие геометрические параметры подлежат измерениям?
4. Какое условие обеспечивают при выборе метода и средства измерения?
5. По каким формулам определяется расчетная погрешность измерений?
6. Исходя из каких условий определяется предельная погрешность измерения?
7. Назовите порядок выполнения измерений.
8. Как производится обработка результатов измерений?
9. Приведите порядок оценки точности измерений.
10. Для чего предназначена и как устроена электронная рулетка Leica DISTO TM A5?
11. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при производстве измерений?
12. Для чего предназначен лазерный прибор вертикального проектирования SOKKIL LV1?
13. Опишите порядок подготовки к работе прибора.
14. Назовите последовательность работ при вертикальном проектировании.
15. Как производится проверка и юстировка надирного и зенитного лазерного луча?
16. Какова последовательность определения предела допускаемой погрешности задания вертикального направления вверх (зенит) или вниз (надир)?
17. Какой нормативный документ определяет порядок измерения прочности бетона методом ударного импульса?
18. Дайте описание и порядок использования электронного измерителя прочности бетона ИПС- МГ4.03.
19. Какова область применения прибора ИПС- МГ4.03?
20. Приведите характеристики режимов работы прибора.
21. Как производится подготовка к испытаниям?
22. Какой нормативный документ регламентирует порядок определения толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры магнитным методом?
23. Назовите область применения прибора ИПА-МГ4.01.
24. Опишите устройство и принцип работы прибора.
25. Дайте характеристику режимов и настроек прибора.
26. Какова последовательность подготовки прибора к работе?
27. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при производстве измерений?
28. Опишите порядок работы при определении оси арматурного стержня.
29. Какой порядок работы в режиме измерения защитного слоя бетона?
30. Опишите порядок работы при определении диаметра арматуры.
31. Какой порядок работы в режиме «Градуировка»?
32. Какой нормативный документ регламентирует определение прочности методами отрыва со скалыванием и скалывания ребра?
33. 2. Опишите порядок использования прибора неразрушающего контроля ПОС-50МГ4 «Скол».
34. 3. На каком принципе основана работа прибора?
35. 4. Опишите устройство и принцип работы прибора.
36. Дайте характеристику режимам работы прибора.
37. Приведите последовательность определения прочности бетона методом отрыва со скалыванием.
38. Как производится определение прочности методом скалывания ребра?
39. Какие меры безопасности и предосторожности необходимо соблюдать при производстве измерений?

40. Что является основной целью термографирования?
41. Какая методика используется в термографических исследованиях?
42. Какие должны быть условия и время термографических измерений?
43. Какие условия необходимо соблюдать при выявлении сырых мест, плесневого грибка и протечек?
44. Какие рекомендации необходимо выполнять при выявлении мест инфильтрации воздуха и дефектов теплоизоляции?
45. Какими способами может быть определена влажность?
46. Опишите устройство тепловизионной камеры ВСАМ
47. Какие меры безопасности и предосторожности необходимо соблюдать при производстве тепловизионных измерений?
48. Когда выполняется исполнительная съемка конструкций?
49. Назовите область применения автоматического лазерного построителя плоскости multi – liner fl 50
50. Какие меры безопасности и предосторожности необходимо соблюдать при производстве измерений?
51. Как производится проверка точности лазерного построителя плоскости?
52. Опишите область применения лазерного уровня RT 3610-3 ,
53. Для каких целей используется электронный угломер Multi Digit Pro?
54. В каких случаях и как производится калибровка прибора Multi Digit Pro?

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций (при наличии лекционного курса по дисциплине), рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний студентов;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования профессиональных компетенций;
- развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов:

- чтение основной и дополнительной литературы (самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам);
- работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы;
- работа со словарем, справочником;
- поиск необходимой информации в сети Интернет;
- конспектирование источников;
- реферирование источников;
- составление аннотаций к прочитанным литературным источникам;
- составление рецензий и отзывов на прочитанный материал;
- составление обзора публикаций по теме;
- подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации ;
- выполнение домашних работ;

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов ДВГУПС: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов.

Практическая работа является средством связи теоретического и практического обучения. Дидактической целью практической работы является выработка умений решать практические задачи по обработке профессиональной информации. Одновременно формируются профессиональные навыки владения методами и средствами обработки профессиональной информации.

При подготовке к практическим работам необходимо изучить рекомендованную учебную литературу, изучить указания к практической работе, составленные преподавателем.

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ