

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Н. Р. Ахмедова**

## **ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА**

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов,  
обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки  
20.03.02 Природообустройство и водопользование,  
профиль «Инженерное обустройство и комплексное  
использование водных ресурсов»

Калининград  
Издательство ФГБОУ ВО КГТУ  
2024

УДК 502/504

Рецензент

доктор технических наук, профессор кафедры техносферной безопасности и природообустройства ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» В.А. Наумов

Ахмедова, Н. Р.

Инженерные изыскания для строительства: учеб.-метод. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по направлению подгот. 20.03.02 Природообустройство и водопользование (профиль «Инженерное обустройство и комплексное использование водных ресурсов») / Н. Р. Ахмедова. – Калининград: ФГБОУ ВО «КГТУ», 2024. – 38 с.

Учебно-методическое пособие содержит методические материалы по изучению дисциплины, которые включают тематический план занятий, задания к лабораторным работам и методические рекомендации по их выполнению, рекомендуемую литературу. В пособии изложены методические рекомендации по изучению дисциплины, указаны оценочные средства и критерии оценивания.

Список лит. – 24 наименования

Локальный электронный методический материал. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины. Рекомендовано к изданию и использованию в учебном процессе методической комиссией института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» «28» августа 2024 г., протокол № 6

УДК 502/504

© Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Калининградский государственный  
технический университет», 2024 г.  
© Ахмедова Н. Р., 2024 г.

## Оглавление

Введение.....	4
1. Тематический план.....	8
Тема 1. Введение. Нормативно-правовая документация в области инженерных изысканий для строительства .....	8
Тема 2. Технологические процессы при выполнении инженерных изысканий.....	13
Тема 3. Основные требования к оформлению документации по инженерным изысканиям .....	19
2. Методические рекомендации по изучению дисциплины .....	25
Список рекомендуемой литературы.....	27
Приложение А .....	29
Приложение Б .....	35

## Введение

Дисциплина *«Инженерные изыскания для строительства»* входит в состав основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.02 *Природообустройство и водопользование* (профиль *«Инженерное обустройство и комплексное использование водных ресурсов»*) и изучается студентами очной формы обучения в третьем семестре.

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся навыков выполнения работ при проведении инженерных изысканий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** порядок организации инженерных изысканий в соответствии с нормативными документами; виды оборудования, приборов, инструментов и других технических средств, используемых для инженерных изысканий; своды правил и другие нормативные документы в области инженерных изысканий для строительства объектов природообустройства и водопользования.

- **уметь:** разрабатывать техническое задание на отдельные виды изыскательских работ, программу работ по инженерным изысканиям, оценивать природные и техногенные условия района работ; использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии при выполнении инженерных изысканий; использовать нормативную документацию в области инженерных изысканий для строительства объектов природообустройства и водопользования.

- **владеть:** навыками выполнения работ при проведении инженерных изысканий; навыками использования информационно-коммуникационных технологий, измерительной и вычислительной техники при выполнении инженерных изысканий; навыками использования в профессиональной деятельности нормативно-правовой документации в области инженерных изысканий для строительства объектов природообустройства и водопользования.

Дисциплина *«Инженерные изыскания для строительства»* является базой для получения знаний, умений и навыков при изучении таких дисциплин (модулей) как *«Инженерная геодезия»*, *«Геология и гидрогеология»*, *«Гидрометеорология»*, *«Природно-техногенные комплексы»*, *«Инженерное обустройство территории»*, *«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»*.

Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

Промежуточная аттестация по дисциплине *«Инженерные изыскания для строительства»* проводится в форме экзамена.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов (Приложение А).

В соответствии с учебным планом по дисциплине *«Инженерные изыскания для строительства»* предусмотрено выполнение лабораторных работ. Перед началом выполнения лабораторной работы обучающиеся изучают задание и после методических указаний преподавателя приступают к его выполнению.

Тестирование студентов проводится в системе ЭИОС (электронно-информационная образовательная среда) университета. Каждый вариант теста включает в себя не менее 20 заданий открытого и закрытого типов. Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100 % правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» – менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» – от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/ не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 1).

Таблица 1 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок / Критерий	2	3	4	5
	0-40 %	41-60 %	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40 %	41-60 %	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
			релевантные задаче данные	релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие лабораторные работы в полном объеме.

## 1. Тематический план

### Тема 1. Введение. Нормативно-правовая документация в области инженерных изысканий для строительства

#### *Ключевые вопросы темы*

1. Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.

2. Понятие инженерных изысканий. Виды инженерных изысканий. Нормативные документы, регламентирующие выполнение инженерных изысканий.

*Цель:* ознакомиться со структурой и содержанием основных нормативных документов, которые устанавливают требования к организации и порядку выполнения инженерных изысканий, сформировать навыки использования в профессиональной деятельности нормативно-правовой документации в области инженерных изысканий.

Предусмотрены лекции и лабораторные занятия.

#### *Методические рекомендации по изучению темы*

Изучение данной темы следует начать со знакомства с нормативным документом, который регулирует вопросы в области градостроительной деятельности - Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ. В статье 47 Градостроительного кодекса указано, что:

- инженерные изыскания выполняются для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства;

- подготовка проектной документации, а также строительство, реконструкция объектов капитального строительства в соответствии с такой проектной документацией не допускаются без выполнения соответствующих инженерных изысканий.

Основным нормативным документом, который устанавливает основные положения и требования к организации и порядку выполнения инженерных

изысканий при изучении природных условий и факторов техногенного воздействия в целях рационального и безопасного использования территорий и земельных участков в их пределах, является свод правил СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96».

Требования СП 47.13330.2016 распространяются на выполнение инженерных изысканий для подготовки документов территориального планирования, документации по планировке территории, архитектурно-строительного проектирования, строительства и реконструкции объектов капитального строительства повышенного и нормального уровня ответственности.

Согласно СП 47.13330.2016 при выполнении инженерных изысканий должны соблюдаться требования нормативных правовых актов Российской Федерации, регулирующих градостроительную деятельность, а также нормативных документов, соответствующих требованиям ФЗ от 29 июня 2015 г. N 162-ФЗ<sup>1</sup>.

В СП 47.13330.2016 так же, как и в Градостроительном кодексе определено, что инженерные изыскания - обязательная часть градостроительной деятельности, выполняются юридическими лицами и/или индивидуальными предпринимателями, имеющими право на их выполнение в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Кроме того, в СП 47.13330.2016 указано, что инженерные изыскания включают основные и специальные виды изысканий:

К основным видам инженерных изысканий относятся:

- инженерно-геодезические;
- инженерно-геологические;
- инженерно-гидрометеорологические;
- инженерно-экологические;

---

<sup>1</sup> Федеральный закон «О стандартизации в Российской Федерации» от 29.06.2015 г. N 162-ФЗ.

- инженерно-геотехнические.

К специальным видам инженерных изысканий относятся:

- геотехнические исследования;
- обследования состояния грунтов оснований зданий и сооружений;
- локальный мониторинг компонентов окружающей среды;
- поиск и разведка подземных вод для целей водоснабжения;
- разведка грунтовых строительных материалов;
- локальные обследования загрязнения грунтов и грунтовых вод.

Инженерные изыскания – изучение природных условий и факторов техногенного воздействия в целях рационального и безопасного использования территорий и земельных участков в их пределах, подготовки данных по обоснованию материалов, необходимых для территориального планирования, планировки территории и архитектурно-строительного проектирования (СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96»).



При изучении СП 47.13330.2016 нужно обратить внимание на то, какие ссылки на нормативные документы использованы в данном своде правил (раздел 2 СП).

В соответствии с видами инженерных изысканий, в развитие положений и требований СП 47.13330.2016, разработаны следующие нормативные документы, которые подлежат изучению:

1. СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».
2. СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».
3. СП 482.1325800.2020 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».
4. СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».
5. СП 438.1325800.2019 «Инженерные изыскания при планировке территорий. Общие требования».

В рамках изучения данной темы так же необходимо ознакомиться с федеральным законом «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 N 384-ФЗ.

#### *Задание для лабораторной работы 1*

Используя профессиональные справочные системы (например, Техэксперт, Гарант, КонсультантПлюс и т.п.), ответить на вопросы с указанием нормативного документа, раздела, пункта, статьи и т.п. данного документа, в котором содержится ответ.

Например:

Вопрос. Основные разделы, которые должны быть включены в программу изысканий (общие требования).

Ответ: Согласно СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96», пункт 4.19, программа должна содержать сведения, необходимые и

достаточные для выполнения работ и включать следующие основные разделы: Общие сведения, Изученность территории, Краткая характеристика района работ, Состав и виды работ, организация их выполнения, Контроль качества и приемка работ, Используемые документы и материалы, Представляемые отчетные материалы.

Лабораторная работа выполняется на ПК с использованием текстового редактора Word. Название лабораторной работы, ее цель, задание в полном объеме и требования к отчету по работе изложены в учебно-методическом пособии по лабораторному практикуму дисциплины.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Указать основные виды инженерных изысканий в соответствии с СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96».

2. Объекты капитального строительства согласно Градостроительному кодексу Российской Федерации.

3. Свод правил, который устанавливает общие требования к организации, составу и порядку выполнения инженерных изысканий для подготовки документации по планировке территории.

4. Свод правил, устанавливающий общие правила производства работ, выполняемых в составе инженерно-геологических изысканий для подготовки документов территориального планирования, документации по планировке территории и выбора площадок (трасс) строительства, проектной документации объектов капитального строительства, для строительства и реконструкции зданий и сооружений.

5. Сфера применения Технического регламента о безопасности зданий и сооружений.

6. Кто разрабатывает техническое задание на выполнение инженерных изысканий?

7. Состав инженерно-геологических изысканий.

8. Основание для выполнения инженерных изысканий.

9. Основные обязанности исполнителя инженерных изысканий.
10. Форма отчетности результатов инженерных изысканий.

## **Тема 2. Технологические процессы при выполнении инженерных изысканий**

### *Ключевые вопросы темы*

1. Инженерно-геодезические изыскания: состав, методы и средства.
2. Инженерно-геологические изыскания: состав, методы и средства.
3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания: состав, методы и средства.
4. Инженерно-экологические изыскания: состав, методы и средства.

*Цель:* ознакомиться с порядком организации инженерных изысканий в соответствии с нормативными документами; ознакомиться с видами оборудования, приборов, инструментов и других технических средств, используемых для инженерных изысканий; сформировать навыки выполнения полевых, лабораторных и камеральных работ при проведении инженерных изысканий; сформировать навыки использования информационно-коммуникационных технологий, измерительной и вычислительной техники при выполнении инженерных изысканий.

Предусмотрены лекции и лабораторные занятия.

### *Методические рекомендации по изучению темы*

Основные требования к организации и порядку выполнения инженерных изысканий, как уже упоминалось ранее, изложены в СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96». Данный нормативный документ состоит из нескольких тематических разделов, выделенных, главным образом, по основным видам изысканий:

- раздел 5 Инженерно-геодезические изыскания;
- раздел 6 Инженерно-геологические изыскания;
- раздел 7 Инженерно-гидрометеорологические изыскания;

- раздел 8 Инженерно-экологические изыскания.

В данных разделах СП 47.13330.2016 приводятся общие требования к составу, объемам, методам выполнения отдельных видов работ и требования к их результатам. В соответствующих сводах правил (по видам изысканий) так же приведены правила производства работ: методы, технологии и т.д.:

1. СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

2. СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

3. СП 482.1325800.2020 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

4. СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

Для освоения темы следует изучить перечисленные своды правил и ознакомиться с нормативными документами, на которых даны ссылки в данных СП.

Необходимо обратить внимание на то, что исполнитель изысканий обязан при выполнении инженерных изысканий применять средства измерений, прошедшие метрологическую поверку (или калибровку) в соответствии с федеральным законом «Об обеспечении единства измерений» от 26 июня 2008 N 102-ФЗ. Применение нестандартного, уникального или инновационного оборудования, должно быть обосновано в утвержденной застройщиком (техническим заказчиком) программе инженерных изысканий.

#### *Задание для лабораторной работы 2*

Выполнить маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом, выявить источники антропогенного воздействия.

Исходные данные должны быть получены в результате маршрутных наблюдений на участке, который определяет преподаватель.

Результаты маршрутного наблюдения оформить в рабочей тетради, схематично указать границы участка, зоны с различной антропогенной нагрузкой. Каждую зону охарактеризовать: почвенно-растительный покров/искусственное покрытие, представители живого мира, гидрография участка и т. д.

Название лабораторной работы, ее цель, задание, исходные данные и теоретический материал, необходимый для выполнения работы, а также требования к отчету по работе изложены в учебно-методическом пособии по лабораторному практикуму дисциплины.

#### *Задание для лабораторной работы 3*

Выполнить линейные геодезические измерения с помощью нивелира (способ «нивелирование из середины»).

Работа выполняется в лаборатории кафедры техносферной безопасности и природообустройства с использованием нивелира, рейки и мерной рулетки. Перед началом измерений следует выполнить необходимые поверки. Лабораторную работу рекомендуется оформлять на ПК с использованием текстового редактора Word.

Название лабораторной работы, ее цель, задание, теоретический материал, необходимый для выполнения работы, а также требования к отчету по работе изложены в учебно-методическом пособии по лабораторному практикуму дисциплины.

#### *Задание для лабораторной работы 4*

При проведении геодезических работ выполнены прямые равноточные измерения. Провести оценку точности этих измерений: определить погрешность. Исходные данные для решения задачи выдаются преподавателем.

Лабораторная работа оформляется на ПК с использованием текстового редактора Word. Все необходимые расчеты нужно выполнить в программе Microsoft Excel.

Название лабораторной работы, ее цель, задание, исходные данные и теоретический материал, необходимый для выполнения работы, а также требования к отчету по работе изложены в учебно-методическом пособии по лабораторному практикуму дисциплины.

#### *Задание для лабораторной работы 5*

По исходным данным, выданным преподавателем, построить геологическую колонку буровой скважины, выделить на ней водопроницаемые и водоупорные слои, указать их возраст.

Лабораторная работа оформляется на ПК с использованием текстового редактора Word. Все необходимые расчеты нужно выполнить в программе Microsoft Excel. Для построения колонки буровой скважины следует использовать системы автоматизированного проектирования (любой графический редактор).

Название лабораторной работы, ее цель, задание, исходные данные и теоретический материал, необходимый для выполнения работы, а также требования к отчету по работе изложены в учебно-методическом пособии по лабораторному практикуму дисциплины.

#### *Задание для лабораторной работы 6*

Выполнить гранулометрический анализ минерального несвязного грунта ситовым способом.

Работа выполняется в лаборатории кафедры техносферной безопасности и природообустройства с использованием комплекта лабораторных сит различного диаметра и лабораторных весов.

Лабораторную работу рекомендуется оформлять на ПК с использованием текстового редактора Word. Все необходимые расчеты необходимо выполнить в программе Microsoft Excel.

Название лабораторной работы, ее цель, задание, теоретический материал, необходимый для выполнения работы, а также требования к отчету по работе изложены в учебно-методическом пособии по лабораторному практикуму дисциплины.

### *Задание для лабораторной работы 7*

В районе разведки на термальные воды заложен створ скважин по линии 1–2–3 и проведены геотермальные наблюдения. По исходным данным, выданным преподавателем, необходимо построить изотермы через 1°C, определить средний геотермический градиент в каждой скважине.

Лабораторная работа оформляется на ПК с использованием текстового редактора Word. Все необходимые расчеты нужно выполнить в программе Microsoft Excel. Для построения карты изотерм следует использовать системы автоматизированного проектирования (любой графический редактор).

Название лабораторной работы, ее цель, задание, теоретический материал, необходимый для выполнения работы, а также требования к отчету по работе изложены в учебно-методическом пособии по лабораторному практикуму дисциплины.

### *Задание для лабораторной работы 8*

Определить расход воды в открытом лотке по скоростям, измеренным гидрометрической вертушкой, и глубинам потока; определить среднюю скорость потока при различных расходах и глубинах воды в лотке.

Работа выполняется в лаборатории кафедры техносферной безопасности и природообустройства, оборудованной гидравлическим лотком, с использованием мерной рейки, мерной ленты, секундомера, гидрометрической вертушки. Лабораторную работу рекомендуется оформлять на ПК с использованием текстового редактора Word.

Название лабораторной работы, ее цель, задание, теоретический материал, необходимый для выполнения работы, а также требования к отчету по работе изложены в учебно-методическом пособии по лабораторному практикуму дисциплины.

### *Задание для лабораторной работы 9*

Изучить типы и устройство приборов для измерения глубины воды, выполнить замеры глубин и произвести первичную обработку измеренных глубин.

Работа выполняется в лаборатории кафедры техносферной безопасности и природообустройства, оборудованной гидравлическим лотком, с использованием мерной рейки, мерной ленты. Лабораторную работу рекомендуется оформлять на ПК с использованием текстового редактора Word. Все необходимые расчеты необходимо выполнить в программе Microsoft Excel.

Название лабораторной работы, ее цель, задание, теоретический материал, необходимый для выполнения работы, а также требования к отчету по работе изложены в учебно-методическом пособии по лабораторному практикуму дисциплины.

#### *Задание для лабораторной работы 10*

Построить поперечный и продольный профили водотока по исходным данным, выданным преподавателем.

Лабораторная работа оформляется на ПК с использованием текстового редактора Word. Все необходимые расчеты нужно выполнить в программе Microsoft Excel. Для построения профилей следует использовать системы автоматизированного проектирования (любой графический редактор).

Название лабораторной работы, ее цель, задание, теоретический материал, необходимый для выполнения работы, а также требования к отчету по работе изложены в учебно-методическом пособии по лабораторному практикуму дисциплины.

#### *Задание для лабораторной работы 11*

Определить режимные характеристики ветра по заданному волноопасному направлению, используя данные наблюдений.

Лабораторная работа оформляется на ПК с использованием текстового редактора Word. Все необходимые расчеты необходимо выполнить в программе Microsoft Excel.

Название лабораторной работы, ее цель, задание, теоретический материал, необходимый для выполнения работы, а также требования к отчету

по работе изложены в учебно-методическом пособии по лабораторному практикуму дисциплины.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Основные этапы работ при составлении плана подземных инженерных сетей.
2. Основные этапы трассирования линейных объектов.
3. Перечислить работы, которые выполняются при рекогносцировочном обследовании и маршрутных наблюдениях в рамках инженерно-геологических изысканий.
4. Объекты изучения при проведении инженерно-геологических изысканий.
5. Основные виды работ в составе инженерно-геологических изысканий.
6. Геотехнические исследования.
7. Опасные геологические процессы и явления.
8. Основные характеристики гидрологического режима водных объектов.
9. Состав инженерно-гидрометеорологических изысканий.
10. Состав инженерно-экологических изысканий.
11. Компоненты окружающей природной среды.
12. Правила отбора проб.
13. Особо охраняемые природные территории (ООПТ). Красная книга.

**Тема 3. Основные требования к оформлению документации по инженерным изысканиям**

*Ключевые вопросы темы*

1. Техническое задание на выполнение инженерных изысканий.
2. Содержание программы инженерных изысканий.
3. Обработка результатов инженерных изысканий. Технический отчет по результатам инженерных изысканий.

*Цель:* ознакомиться с порядком организации инженерных изысканий; сформировать навыки использования информационно-коммуникационных технологий и нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности.

Предусмотрены лекции и лабораторные занятия.

*Методические рекомендации по изучению темы*

*Задание* является организационно-распорядительным документом, содержащим основные сведения об объекте изысканий и основные требования к материалам и результатам инженерных изысканий. Задание составляется и утверждается заказчиком, согласовывается исполнителем. Задание выдается на весь комплекс инженерных изысканий, выполняемых на объекте, или отдельно по видам и этапам выполнения инженерных изысканий.

В соответствии с заданием исполнителем разрабатывается *программа инженерных изысканий*. Программа является основным организационно-руководящим, техническим и методическим документом при выполнении инженерных изысканий, согласовывается заказчиком и утверждается исполнителем. В программе определяются и обосновываются состав и объемы работ, методы их выполнения с учетом сложности природных условий, степени их изученности, вида градостроительной деятельности, этапа выполнения инженерных изысканий, вида и назначения сооружения.

Результаты инженерных изысканий предоставляются заказчику в виде *технического отчета*, включающего результаты по всем видам выполненных инженерных изысканий, или в виде технических отчетов по отдельным видам инженерных изысканий на весь объект изысканий или на его часть. Технический отчет оформляется в соответствии с действующими нормативными документами и состоит из текстовой (основной текст и приложения) и графической частей. При оформлении технического отчета следует руководствоваться общими правилами, установленными в стандартах Системы проектной документации для строительства (СПДС) и стандартах Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Перечень

стандартов ЕСКД, подлежащих учету при выполнении текстовых и графических документов, приведен в ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации».

Техническому отчету, его частям и книгам присваивают наименования. В наименование технического отчета включают название вида (видов) инженерных изысканий.

Коды основных видов инженерных изысканий	
Инженерно-геодезические изыскания	ИГДИ
Инженерно-геологические изыскания	ИГИ
Инженерно-гидрометеорологические изыскания	ИГМИ
Инженерно-экологические изыскания	ИЭИ

Для освоения темы следует изучить материал, изложенный в СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96» в части, касающейся требований к составлению задания, программы изысканий и отчета по результатам инженерных изысканий.

Правила выполнения отчетной технической документации по инженерным изысканиям для подготовки документов территориального планирования, документации по планировке территории, выбора площадок (трасс), архитектурно-строительного проектирования объектов капитального строительства, строительства и реконструкции зданий и сооружений повышенного и нормального уровней ответственности изложены в ГОСТ Р 21.301-2021 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения отчетной технической документации по инженерным изысканиям».

### *Задание для лабораторной работы 12*

В соответствии с выданными преподавателем данными, требованиями нормативной документации и справочной информацией составить техническое задание на выполнение инженерно-гидрометеорологических работ.

Для выполнения задания рекомендуется изучить четвертый раздел СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96». В данном разделе нормативного документа прописано какую информацию в общем виде должно содержать техническое задание. В разделе 7 *Инженерно-гидрометеорологические изыскания* СП 47.13330.2016 указаны сведения, которые нужно дополнительно вносить в техническое задание в зависимости от видов выполняемых работ.

Лабораторная работа выполняется на ПК с использованием текстового редактора Word. Для выполнения задания необходимо так же использовать программы/приложения для работы с картографическим материалом, системы автоматизированного проектирования (для создания графического приложения к техническому заданию). Название лабораторной работы, ее цель, задание в полном объеме, исходные данные и требования к отчету по работе изложены в учебно-методическом пособии по лабораторному практикуму дисциплины.

### *Задание для лабораторной работы 13*

Составить технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий (исходные данные выдаются преподавателем).

Для выполнения задания рекомендуется изучить четвертый раздел СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96». В данном разделе нормативного документа прописано какую информацию в общем виде должен содержать технический отчет. В разделе 7 *Инженерно-*

*гидрометеорологические изыскания* СП 47.13330.2016 указаны сведения, которые нужно дополнительно вносить в отчет в зависимости от видов выполняемых работ.

В ГОСТ Р 21.301-2021 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения отчетной технической документации по инженерным изысканиям» дополнительно к СП 47.13330.2016 определены правила выполнения отчетной технической документации по инженерным изысканиям.

При составлении отчета потребуется информация, изложенная в СП 131.13330.2020 «Строительная климатология СНиП 23-01-99\*», СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*» и СП 529.1325800.2023 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик».

Лабораторная работа выполняется на ПК с использованием текстового редактора Word. Все необходимые расчеты необходимо выполнить в программе Microsoft Excel. Для выполнения задания необходимо так же использовать программы/приложения для работы с картографическим материалом, системы автоматизированного проектирования (для создания графического приложения к техническому заданию). Название лабораторной работы, ее цель, задание в полном объеме, исходные данные и требования к отчету по работе изложены в учебно-методическом пособии по лабораторному практикуму дисциплины.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Документ, в виде которого оформляются результаты инженерных изысканий, его основные разделы.

2. Название раздела технического отчета, который должен содержать следующие сведения: сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях и исследованиях, в том числе о материалах и данных, представленных заказчиком и полученных исполнителем, оценка возможности использования

имеющихся материалов при выполнении инженерных изысканий с учетом их репрезентативности и срока давности.

3. Части (две), из которых состоит технический отчет.
4. Общие требования к оформлению технического отчета.
5. Требования к электронной форме технического отчета.
6. Требования к оформлению графической части технического отчета.
7. Основные разделы программы изысканий.
8. Кем составляется и утверждается задание?
9. Кем согласовывается программа изысканий?

10. Раздел программы изысканий, который должен содержать следующие сведения: перечень исходных материалов и данных, представленных заказчиком; результаты анализа степени изученности природных условий территории по материалам ранее выполненных инженерных изысканий, наблюдений и исследований и иным данным с оценкой возможности использования имеющихся материалов, в том числе с учетом срока их давности и репрезентативности для исследуемой территории; перечень материалов и данных, дополнительно получаемых (приобретаемых) заказчиком или по его поручению исполнителем.

## **Методические рекомендации по изучению дисциплины**

Изучение дисциплины начинается с вводной лекции, на которой преподаватель озвучивает цель и результаты освоения дисциплины, порядок проведения текущей и промежуточной аттестации и список рекомендуемой литературы.

Также на вводной лекции дается общее представление о том, что такое инженерные изыскания, их роль в проектной и строительной деятельности. Таким образом, обеспечивается мотивация к изучению данной дисциплины как базовой, необходимой в дальнейшем для освоения профессиональных компетенций.

Учебным планом дисциплины предусмотрены лекции и лабораторные занятия.

Все лекции проводятся с использованием демонстрационного комплекса, лабораторные работы – в лабораториях кафедры техносферной безопасности и природообустройства, а также в аудиториях, оснащенных компьютерами с выходом в сеть Интернет, с возможностью использовать профессиональные справочные системы и системы автоматизированного проектирования (графические редакторы).

Материалы лекций могут конспектироваться обучающимися по желанию, так как значительная часть материала – информация, изложенная в нормативной документации, к которой имеется открытый доступ. Так же рекомендуется использовать список литературы, приведенный в данном учебно-методическом пособии. Лабораторные занятия обязательны к посещению, все лабораторные работы должны быть законспектированы, выполнены. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие лабораторные работы в полном объеме.

Самостоятельная работа студентов является обязательной частью образовательного процесса. Наряду с изучением лекционного материала необходимо самостоятельно более подробно рассмотреть указанные в данном пособии темы. Подготовка к лабораторным занятиям заключается в изучении

теоретического материала с использованием учебно-методических пособий, нормативной документации в области инженерных изысканий. Только после этого можно приступать к выполнению лабораторных заданий. После проработки теоретического материала, выполнения лабораторной работы нужно ответить на вопросы для самоконтроля. Ответы должны быть развернутыми, опираться на данные из нормативной документации, дополнительной литературы, материалов исследований и своего опыта.

При освоении данной дисциплины студент должен пройти тестирование. Тестирование проводится в системе ЭИОС. Для подготовки к тестированию следует изучить рекомендуемую литературу (см. список рекомендуемой литературы), основные термины/определения (приложение Б).

## Список рекомендуемой литературы

1. Федеральный закон «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ.
2. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 N 384-ФЗ.
3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26 июня 2008 N 102-ФЗ.
4. Постановление Правительства РФ «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства» от 19 января 2006 N 20.
5. ГОСТ 30416-2020 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения».
6. ГОСТ 30672-2019 «Грунты. Полевые испытания. Общие положения».
7. ГОСТ Р 51872 – 2019 «Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения».
8. ГОСТ 17.8.1.02-88 «Охрана природы. Ландшафты. Классификация».
9. ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации».
10. ГОСТ Р 21.301-2021 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения отчетной технической документации по инженерным изысканиям».
11. СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003».
12. СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».
13. СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

14. СП 482.1325800.2020 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

15. СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

16. СП 438.1325800.2019 «Инженерные изыскания при планировке территорий. Общие требования».

17. ВСН 163-83. Учет деформаций речных русел и берегов водоемов в зоне подводных переходов магистральных трубопроводов (нефтегазопроводов).

18. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*».

19. СП 529.1325800.2023 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик».

20. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология СНиП 23-01-99\*».

21. Р 52.08.702-2009 «Вертушки гидрометрические речные. Методика поверки в установке компараторной для поверки гидрометрических вертушек».

22. Новикова, И. В. Инженерные изыскания в мелиорации: учебное пособие / И. В. Новикова. — Новочеркасск: Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 150 с.

23. Смирнова, Т. Г. Инженерные изыскания в строительстве инженерных сооружений: учебно-методическое пособие / Т. Г. Смирнова, Н. М. Крапильская, Т. С. Алешина. – Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. – 59 с.

24. Основы инженерных изысканий: учебное пособие / составители Б. Г. Магарамов [и др.]. – Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020. – 70 с.

Типовые тестовые задания

Задания открытой формы

1. Основной организационно-руководящий, технический и методический документ при выполнении инженерных изысканий, согласовывается заказчиком и утверждается исполнителем, называется ...

*Ответ:*

2. Самая мелкая по объему горная выработка, применяется обычно при картировании и для отбора проб горных пород с поверхности – это ...

*Ответ:*

3. Перемещение деревьев (кустарников) или их частей в русле водотока, попавших в водоток в результате подмыва берегов, естественного падения и в результате воздействия иных факторов природного или техногенного характера, называется ...

*Ответ:*

4. При выполнении инженерно-экологических изысканий осуществляется запрос для получения официальной информации о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в ... (федеральный орган исполнительной власти)

*Ответ:*

5. Форма отчетности результатов инженерных изысканий (предоставляется заказчику)

*Ответ:*

6. Название раздела технического отчета, который должен содержать следующие сведения: сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях и исследованиях, в том числе о материалах и данных, представленных заказчиком и полученных исполнителем, оценка возможности использования имеющихся материалов при выполнении инженерных изысканий с учетом их репрезентативности и срока давности

*Ответ:*

7. Вид изысканий, которые выполняются для получения достоверных и достаточных топографо-геодезических материалов и данных о ситуации и рельефе местности, существующих и строящихся зданиях и сооружениях, элементах планировки, проявлениях опасных природных процессов и факторов техногенного воздействия, необходимых для осуществления градостроительной деятельности

*Ответ:*

8. Вид изысканий, которые выполняются для получения материалов и данных о состоянии компонентов окружающей среды и возможных источниках ее загрязнения необходимых для подготовки документов территориального планирования, документации по планировке территории, архитектурно-строительного проектирования, строительства и реконструкции зданий и сооружений

*Ответ:*

9. При внешнем осмотре гидрометрической вертушки должно быть установлено ...

*Ответ:*

10. Способ измерения расхода воды вертушкой, который предусматривает увеличенное против обычного числа скоростных вертикалей, с измерением скорости в 5-10 точках на каждой вертикали

*Ответ:*

11. Вертикально или наклонно закрепленная многозначная штриховая мера, используемая для измерения уровня воды

*Ответ:*

12. Многозначная штриховая мера, предназначенная для измерения глубины воды в открытом русле и для крепления к ней гидрометрической вертушки

*Ответ:*

13. Горизонтальная плоскость, совпадающая с нулевым делением измерительного средства, от которого измеряют уровень воды

*Ответ:*

14. Геодезические приборы для угловых и линейных измерений снабжают оптическим или лазерным ..., встраиваемым в подвижную часть прибора (за исключением высокоточных средств измерений)

*Ответ:*

15. К зрительной трубе геодезического прибора устанавливают следующие требования по коэффициенту рассеяния: не более ...

*Ответ:*

16. Механический центрир маятникового типа (элемент геодезического устройства)

*Ответ:*

17. Свод правил, который устанавливает требования к расчетному обоснованию надежности и безопасности речных и морских гидротехнических сооружений

*Ответ:*

18. Карты районирования территории Российской Федерации по толщине стенки гололеда размещены в своде правил СП 20.13330.2016 ...

*Ответ:*

19. В соответствии с требованиями СП 47.13330 точность созданных геодезических сетей (за исключением геодезических сетей специального назначения) оценивается по ...погрешностям

*Ответ:*

20. В соответствии с СП 502.1325800.2021, при необходимости отбора проб грунтов и подземных вод из скважин, инженерно-экологические изыскания следует по возможности совмещать с... изысканиями

*Ответ:*

21. Свод правил, который устанавливает общие положения и требования к организации и проведению инженерных гидрологических расчетов по определению гидрологических характеристик рек и озер для обоснования проектирования новых, реконструкции действующих предприятий, зданий и сооружений для всех видов строительства и инженерной защиты территорий

*Ответ:*

22. В соответствии со сводом правил СП 116.13330.2012 *Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения* затопление глубиной от 2 до 5 м относится к ...

*Ответ:*

23. Карты районирования территории Российской Федерации по давлению ветра размещены в своде правил СП 20.13330.2016 ...

*Ответ:*

**Задания закрытой формы. Выбрать правильный ответ**

24. При выполнении инженерно-экологических изысканий осуществляется запрос для получения официальной информации о статусе (категории) водного объекта рыбохозяйственного назначения, в том числе о рыбохозяйственных заповедных зонах и рыбоохранных зонах в ...

1. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации
2. Федеральное агентство водных ресурсов
3. Федеральное агентство по рыболовству
4. Федеральную службу по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор)

25. При проведении поверки гидрометрической вертушки должны соблюдаться следующие условия:

1. атмосферное давление, гПа - 840-1067
2. относительная влажность воздуха, % - 10-98
3. отклонение напряжения питания сети от номинального значения, %, не более – ( $\pm 10$ )

4. температура окружающего воздуха, °С – (+15±5)

26. В состав установки для испытаний грунта методом компрессионного сжатия входят:

1. компрессионный прибор (одометр)
2. механизм вертикального нагружения образца грунта
3. устройства измерения вертикальных деформаций образца грунта
4. механизм горизонтального нагружения образца грунта

27. Категорию сложности инженерно-геологических условий площадки (участка) строительства следует определять в соответствии с Приложением Г свода правил ...

1. СП 446.1325800.2019 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ
2. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения
3. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия
4. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений

28. Ширина прибрежной защитной полосы реки устанавливается в соответствии с требованиями данного нормативного документа

1. ФЗ «Об охране окружающей среды»
2. Водный кодекс РФ
3. ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации»
4. ФЗ «Об экологической экспертизе»

### Задания закрытой формы. Установление соответствия

29. Установление соответствия характеристик инженерно-экологических условий и сроков давности используемых результатов (определяют возможность использования результатов ИЭИ прошлых лет)

Характеристика инженерно-экологических условий		Срок давности используемых результатов (на незастроенных /не освоенных территориях)	
1	Почвенные условия	а	5 лет
2	Данные о животном мире	б	2 года
3	Опасные природные и природно-антропогенные процессы	в	10 лет
4	Данные о радиационной обстановке, медико-биологическая и санитарно-эпидемиологическая информация	г	3 года

30. Установление соответствия вида и условного обозначения геодезического прибора

Вид прибора		Условное обозначение	
1	Дальномер геометрического типа	а	Д
2	Лазерный дальномер (безотражательный)	б	ДЛ
3	Тахеометр электронный	в	Та
4	Теодолит	г	Т

### Основные термины и определения

**геологический процесс:** Изменение состояния компонентов геологической среды во времени и в пространстве под воздействием природных факторов.

**гидрологический режим:** Совокупность закономерно повторяющихся изменений состояния водного объекта (в том числе изменений уровня и расхода воды, ледовых явлений, температуры воды, количества и состава переносимых потоком наносов, изменений русла реки, состава и концентрации растворенных веществ), присущих ему и отличающих его от других водных объектов.

**гидрометеорологические наблюдения:** Комплекс работ по изучению элементов гидрометеорологического режима, включающий в себя как собственно наблюдения, выполняемые без каких-либо измерений - чисто визуально, так и действия, связанные с количественной оценкой (измерением) характеристик гидрометеорологических явлений и процессов.

**гидрометеорологические характеристики:** Количественные оценки элементов гидрометеорологического режима, устанавливаемые по данным наблюдений путем их анализа, расчетов и другими методами, предусмотренными нормативными документами.

**градостроительная деятельность:** Деятельность по развитию территорий, в том числе городов и иных поселений, осуществляемая в виде территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования, строительства, капитального ремонта, реконструкции объектов капитального строительства.

**инженерные изыскания:** Изучение природных условий и факторов техногенного воздействия в целях рационального и безопасного использования территорий и земельных участков в их пределах, подготовки данных по обоснованию материалов, необходимых для территориального

планирования, планировки территории и архитектурно-строительного проектирования.

**инженерно-экологическая карта:** Графическое отображение на карте современного экологического состояния окружающей среды и (или) прогноза ее изменения на заданный интервал времени.

**компоненты природной среды:** Атмосферный воздух, почвы (или грунты), поверхностные и подземные воды, донные отложения, растительный покров, животный мир и иные организмы, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле.

**методика (метод) измерений:** Совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности.

**объект капитального строительства:** Здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено (далее - объекты незавершенного строительства), за исключением некапитальных строений, сооружений и неотделимых улучшений земельного участка (замощение, покрытие и другие).

**опасные природные процессы и явления:** Землетрясения, сели, оползни, лавины, подтопление территории, ураганы, смерчи, эрозия почвы и иные подобные процессы и явления, оказывающие негативные или разрушительные воздействия на здания и сооружения.

**план инженерно-топографический:** Картографическое изображение на специализированном плане, созданном или обновленном в цифровой, графической и иных формах, элементов ситуации и рельефа местности (в том числе дна водотоков, водоемов), ее планировки, пунктов (точек) геодезической основы, существующих зданий и сооружений (подземных, наземных и надземных) с их техническими характеристиками.

**показатель точности измерений:** Установленная характеристика точности любого результата измерений, полученного при соблюдении требований и правил данной методики измерений.

**стационарные наблюдения:** Постоянные (непрерывные или периодические) наблюдения (измерения) за изменениями состояния отдельных факторов (компонентов) территории в заданных пунктах.

**технический отчет по инженерным изысканиям (технический отчет):** Совокупность текстовой и графической частей, содержащих материалы инженерных изысканий.

**техногенные воздействия:** Опасные воздействия, являющиеся следствием аварий в зданиях, сооружениях или на транспорте, пожаров, взрывов или высвобождения различных видов энергии, а также воздействия, являющиеся следствием строительной деятельности на прилегающей территории.

Локальный электронный методический материал

Наталья Равиловна Ахмедова

## ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

*Редактор И. Голубева*

Уч.-изд. л.1,9. Печ. л. 2,3.

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет».  
236022, Калининград, Советский проспект, 1