



БОРСУК Н.Н.
ВОЙТОВИЧ К.А.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИСКУРС

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

*по русскому языку как иностранному
для иностранных студентов
технических специальностей*

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра белорусского и русского языков

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

*по русскому языку как иностранному
для иностранных студентов технических специальностей*

Технический курс

Брест 2013

УДК [811.161:81'243] + 69.05(076.6)

Основная цель издания – развитие и активизация у иностранных студентов технических специальностей навыков профессионального общения. Задания, представленные в методических указаниях, будут способствовать формированию у студентов логико-смыслового анализа содержания дискурса, развитию навыков чтения научных текстов, конспектирования, слушания лекций по курсу «Технология строительного производства», построения собственного монологического высказывания, успешному участию в диалогах и полилогах.

Составители: Н.Н. Борсук, кандидат филологических наук, зав. кафедрой белорусского и русского языков (второй раздел);
К.А. Войтович, преподаватель кафедры белорусского и русского языков (первый раздел)

Рецензент: Г.М. Концевая, кандидат филологических наук, доцент кафедры русского и белорусского языков с методикой преподавания УО БрГУ им. А.С.Пушкина

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I

Тема 1. Строительный проект: программа строительства	4
Тема 2. Общие сведения о зданиях.....	8
Тема 3. Производственные здания	13
Тема 4. Жилой дом. Отдельные элементы жилого дома и квартиры	17
Тема 5. Несущий остов и его элементы	22
Тема 6. Основные требования, предъявляемые к зданиям и их элементам	26
Тексты для дополнительного чтения	31

Раздел II

Тема 1. Причины деформирования зданий и сооружений, построенных в сложных грунтовых условиях	36
Тема 2. Строительство в просадочных грунтах	39
Тема 3. Строительство в условиях техногенных отложений.....	43
Тема 4. Строительство в слабых водонасыщенных грунтах	47
Тема 5. Строительство в условиях набухающих, вечномёрзлых, засоленных грунтов.....	53
Тема 6. Строительство в сейсмических районах.....	57
Тема 7. Строительство в агрессивной среде.....	62
Тема 8. Строительство и эксплуатация сооружений, возводимых на закарстованных территориях	70

РАЗДЕЛ I

ТЕМА 1. СТРОИТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ: ПРОГРАММА СТРОИТЕЛЬСТВА

Синонимы, именные и глагольные сочетания, родительный падеж,
употребление личных глаголов; развитие речи: диалог

Задание 1. Знаете ли вы значения данных слов и выражений? Напишите их перевод на родной язык.

разработка.....	масштаб.....
данные (мн.ч.).....	ориентация.....
на основании полученных данных	ориентация по сторонам света
местонахождение.....	фактор.....
разность (ж.р.).....	решающий фактор.....
водопровод.....	господствующий ветер.....
канализация.....	насаждение.....
взаимосвязь (ж.р.)	зеленые насаждения (мн.ч.).....
ассигнования.....	эскиз.....
сумма ассигнований.....	заказчик.....
благоустройство.....	консультация.....
каркас.....	инженер по отоплению/ водоснабже-
стальной каркас.....	нию/ канализации/ электри-
схема.....	ке.....
конструктивная схема.....	
расположить/располагать <i>что</i> ?.....	
анализировать <i>что</i> ?.....	
рисовать/нарисовать от руки.....	
иметь большое значение.....	
создавать/создать <i>что</i> ?.....	
приступать/приступить к <i>чему</i> ?.....	
отличаться/отличиться <i>от чего</i> ?.....	

Задание 2.

А). Соедините пары синонимов. Проверьте себя по словарю.

приступать к чему-либо
иметь большое значение
анализировать
разработка
эскиз

набросок
составление
начинать что-либо
играть важную роль
исследовать, разбирать

В). Замените выделенные слова синонимами.

1. После **обсуждения**/..... можно приступить к обмерам и **разработке**/..... проекта.
2. **Опытные** архитекторы нередко могут нарисовать от руки эскиз / здания.
3. **Обсуждение** эскиза с заказчиком имеет **большое значение** /
4. Архитекторы **анализируют** / местонахождение участка и его размеры.

Задание 3. Заполните таблицу, трансформируя глагол в существительное со значением процесса, деятельности.

Глагол	Процесс, деятельность(что?)
проектировать	проектирование
разрабатывать	
присоединять	
требовать	
располагать	
строить	
приобретать	
применять	
составлять	
изображать	
представлять	
направлять	
соблюдать	
обсуждать	
решать	

Прочитайте таблицу. Вспомните окончания родительного падежа.

Род	И.П.(1)	Р.П.(2) ед.ч.	Р.П.(2) мн.ч.
М.р.	окончательный эскиз	окончательного эскиза	окончательных эскизов
	красный кирпич	красного кирпича	красных кирпичей
Ср.р.	высотное здание	высотного здания	высотных зданий
	промышленное строительство	промышленного строительства	промышленных строителств
Ж.р.	конструктивная схема	конструктивной схемы	конструктивных схем
	большая площадь	большой площади	больших площадей

Задание 4. Составьте словосочетания, используя слова в скобках в правильной грамматической форме.

Образец: местонахождение.....(этот участок)
местонахождение этого участка

место..... (возможное присоединение)
расположение..... (отдельные помещения)
составление..... (планировочные схемы)
проект.....(кирпичное здание)
соблюдение.....(точный размер)
помещение.....(требуемая площадь)

Задание 5. Преобразуйте глагольные словосочетания в именные с отглагольными существительными.

Образец: решать трудную задачу – решение трудной задачи

проектировать высотное здание.....
разработать необходимый проект

обсуждать данный эскиз

изображать стальной каркас

располагать отдельные помещения

Задание 6. Прочитайте текст. Определите, какие данные необходимо знать до начала разработки проекта.

Строительный проект: программа строительства

Проектирование начинается с разработки архитектором подробной программы строительства. До начала разработки проекта необходимо знать следующие данные:

1. Местонахождение участка, его размеры, разность отметок на самом участке и по отношению к улице, места возможного присоединения к сетям водопровода и канализации, правила застройки и т.д.

2. Требования к отдельным помещениям - их площадь, высота, расположение в здании и их взаимосвязь.

3. Размеры имеющейся мебели.

4. Сумма ассигнований на строительство, приобретение участка, подготовительные работы, благоустройство и т.д.

5. Конструктивную схему намечаемого к строительству здания, поскольку, например, разработка проекта кирпичного здания отличается от разработки проекта здания с применением стального каркаса.

После этого приступают к составлению планировочных схем с условным изображением всех помещений требуемой площади в одном масштабе в виде прямоугольников. В процессе этой работы у автора проекта создаётся более чёт-

кое и наглядное представление о стоящей перед ним задаче. Но прежде чем начать разработку проекта самого здания, необходимо на основании указанных выше данных правильно расположить его на участке. Решающими факторами для этого являются ориентация по сторонам света, направление господствующих ветров, возможность организации подъездов, характер местности, наличие зеленых насаждений и соседних зданий.

Чем опытнее автор, тем быстрее, отчётливее и полнее складывается у него в уме представление о проектируемом здании. Опытные архитекторы нередко могут нарисовать от руки эскиз здания с соблюдением точных размеров и со всеми деталями. Так создаётся окончательный эскиз. Затем его анализируют на наличие недостатков. Большое значение имеет обсуждение эскиза с заказчиком.

После этого начинается окончательная разработка проекта и консультации с конструктором, инженерами по отоплению, водоснабжению, канализации и электрике для решения вопросов, связанных с конструкцией и оборудованием здания.

Задание 7. Ответьте на вопросы.

1. С чего начинается проектирование?
2. Какие требования к отдельным помещениям необходимо знать архитектору?
3. Почему важно знать конструктивную схему намечаемого к строительству здания?
4. Что является решающими факторами для правильного расположения здания на участке?
5. Что могут опытные архитекторы?
6. Что начинается после обсуждения эскиза с заказчиком?

Задание 8. Вставьте нужный глагол. В случае необходимости обращайтесь к тексту.

1. Разработка проекта кирпичного здания от разработки проекта здания с применением стального каркаса.
2. После этого к составлению планировочных схем с условным изображением всех помещений требуемой площади.
3. Прежде чем начать разработку проекта самого здания, необходимо на основании указанных выше данных правильно его на участке.
4. Опытные архитекторы нередко могут от руки эскиз здания.
5. Затем эскиз на наличие недостатков.

Задание 9. Обсудите, что надо знать опытному архитектору. Какие умения должны быть у архитектора?

Задание 10. Распределите в парах роли архитектора и заказчика, обсудите ваш будущий проект.

ТЕМА 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЗДАНИЯХ

Род и склонение сущ. на -ость-; синонимические конструкции и способы определения понятия; образование причастий;
развитие речи: воспроизведение текста

Задание 1. Знаете ли вы значения данных слов и выражений? Напишите их перевод на родной язык.

остов.....
несущий остов.....
в зависимости *от чего?*.....
нагрузка.....
прочность (ж.р.).....
влагостойкость (ж.р.).....
морозостойкость (ж.р.).....
свойство.....
фундамент.....
опора.....
перекрытие.....
помещение.....
смежные помещения.....
воздействие.....
атмосферное воздействие.....
условие.....
эксплуатационные условия.....
теплоизоляция.....
теплоизоляционный.....
звукоизоляция.....
звукоизоляционный.....
перегородка.....
кровля.....
часть (ж.р.).....

структурная часть.....
подземная часть.....
грунт.....
грунт основания.....
масса.....
собственная масса.....
пространство.....
цоколь.....
карниз.....
парапет.....
жёсткость (ж.р.).....
огнестойкость (ж.р.).....
долговечность (ж.р.).....
оболочка.....
водонепроницаемая оболочка.....
лестница.....
лестничный марш.....
лестничная клетка.....
лестничная площадка.....
отсек.....
помимо чего?.....
освещение.....
проветривание.....

состоять *из чего?*.....
разделять/разделить *на что?*.....
воспринимать/воспринять *что?*.....
применять/применить *что?*.....
изолировать *что? от чего?*.....
удовлетворять/удовлетворить *что?*.....
удовлетворять требованиям.....
располагаться *где?*.....

Задание 2.

А). Соедините пары синонимов. Проверьте себя по словарю.

применять	элемент
располагаться <i>где?</i>	кроме
свойство	влияние
часть	характерная черта
воздействие	находиться
помимо	использовать

В). Замените выделенные слова синонимами.

1. Для несущих конструкций **применяют**/..... материалы, обладающие прочностью, влагостойкостью, морозостойкостью и другими **свойствами**/.....

2. **Помимо**/..... лестниц для связи между этажами в домах выше пяти этажей служат лифты.

3. Ограждающие конструкции изолируют помещения от шумов, атмосферного и других **воздействий**/.....

4. Фундаменты – нижняя подземная **часть**/..... здания.

Запомните! Существительные с суффиксом –ОСТЬ относятся к женскому роду и означают свойства, признак или состояние.

Задание 3. Заполните таблицу, распределяя данные существительные по роду.

Прочность, влагостойкость, календарь, морозостойкость, часть, цоколь, жёсткость, огнестойкость, портфель, долговечность, освещение, проветривание.

М.р.	Ж.р.	Ср.р.

Задание 4. Образуйте имена существительные от имён прилагательных при помощи суффикса -ость-.

Образец: прочный – прочность

Водонепроницаемый, эффективный, естественный, совокупный, жёсткий.

Определение понятия

<i>что</i>	есть	<i>что</i>
<i>что</i>	это	<i>что</i>
<i>чем</i>	называется	<i>что (И.п. №1)</i>
<i>чем</i>	называют	<i>что (В.п. №4)</i>

Например:

1. Архитектура **есть** искусство проектировать, строить здания и сооружения.
2. Архитектура – **это** наука проектировать, строить здания и сооружения.
3. Архитектурой **называется** наука проектировать, строить здания и сооружения.
4. Архитектурой **называют** науку проектировать, строить здания и сооружения.

Задание 5. Составьте собственные примеры определения понятий.

Прочитайте таблицу. Вспомните правила образования действительных (активных) причастий настоящего и прошедшего времени.

Действительные причастия настоящего времени

Инфинитив	3-е лицо мн.ч.	Причастие наст. времени
выполнять (I)	выполня-ют	выполня-ющ-ий
писать (I)	пиш-ут	пиш-ущ-ий
состоять (II)	состо-ят	состо-ящ-ий
слышать (II)	слыш-ат	слыш-ащ-ий
изолир ОВА ть	изолиру-ют	изолиру-ющ-ий
танц ЕВА ть	тацу-ют	танцу-ющ-ий
да ВА ть	да-ют	да-ющ-ий

Действительные причастия прошедшего времени

Инфинитив	3-е лицо мн.ч.	Причастие прош. времени
выполнять	выполня-л	выполняя-вш-ий
написать	написа-л	написа-вш-ий
встретиться	встрети-л-ся	встрети-вш-ийся
нести	нес	нес-ш-ий
привыкнуть	привык	привык-ш-ий

Задание 6. Образуйте причастия от глаголов.

Образец: разделять – разделяющий, разделявший

действовать
обладать
ограждать
воспринимать
распределять
передавать
выступать

Задание 7. Измените предложения, используя причастия.

Образец:

Каждое здание состоит из отдельных связанных между собой структурных частей, *которые образуют* несущий остов. - Каждое здание состоит из отдельных связанных между собой структурных частей, *образующих* несущий остов.

1. Несущие конструкции воспринимают все нагрузки, которые действуют на здание.

2. Для них применяют материалы, которые обладают прочностью, влагонепроницаемостью, морозостойкостью и другими свойствами.

3. Стены, которые ограждают помещения от внешнего пространства, называют наружными.

4. *Перекрытиями* называют конструкции, которые разделяют здание по высоте на этажи.

5. Помимо лестниц для связи между этажами в домах выше пяти этажей служат лифты, которые располагаются в одном отсеке с лестницей.

Задание 8. Прочитайте текст. Определите, из каких частей состоят здания.

Общие сведения о зданиях

Каждое здание состоит из отдельных связанных между собой структурных частей, образующих несущий остов. В зависимости от назначения элементы зданий разделяют на несущие и ограждающие. Несущие конструкции воспринимают все нагрузки, действующие на здание. Для них применяют материалы, которые обладают прочностью, влагонепроницаемостью, морозостойкостью и другими свойствами. К несущим конструкциям относят фундаменты, стены, отдельные опоры, перекрытия и крыши. Ограждающие конструкции изолируют помещения от шумов, атмосферного и других воздействий, обеспечивают нормальные эксплуатационные условия внутри зданий и помещений. Материалы для ограждающих конструкций должны обладать тепло- и звукоизоляционными качествами. К ограждающим конструкциям относят наружные и внутренние стены, перекрытия, полы, перегородки, двери, окна, кровля.

Здания состоят из следующих частей.

Фундаменты – нижняя подземная часть здания, воспринимающая нагрузку от массы здания, распределяющая и передающая её на грунт основания.

Стены зданий могут быть как несущими, так и ограждающими. Стены, ограждающие помещения от внешнего пространства, называют наружными, а стены, ограждающие помещения друг от друга, – внутренними. Нижняя часть стены, расположенная непосредственно над фундаментом, называется *цоколем*, верхняя нависающая часть – это *карниз*, выступающая над кровлей – это *парапет*.

Перекрытиями называют конструкции, разделяющие здание по высоте на этажи. Перекрытия должны удовлетворять требованиям прочности и жесткости, огнестойкости и долговечности, так как кроме собственной массы они воспринимают нагрузки от людей, оборудования, мебели.

Крышей называется верхняя часть здания, защищающая его внутреннее пространство от атмосферного воздействия. Верхняя водонепроницаемая оболочка крыши – *кровля*.

Для связи между этажами служат *лестницы*. Они состоят из лестничного марша и лестничной площадки. Отсек, в котором расположены эти элементы, называется *лестничной клеткой*. Помимо лестниц для связи между этажами в домах выше пяти этажей служат лифты, которые располагаются, как правило, в одном отсеке с лестницей, называемом *лестнично-лифтовым узлом*.

Перегородки в здании разделяют внутреннее пространство на отдельные помещения. Их выполняют из легких звукоизоляционных материалов. *Окна* в зданиях служат для освещения и проветривания помещений, *двери* – для сообщения смежных помещений, а также для связи внутреннего пространства здания с внешней средой.

Задание 9. Ответьте на вопросы:

1. На какие две группы подразделяются элементы зданий.
2. Какие части здания относятся к несущим элементам, а какие к ограждающим?
3. Как называются нижняя, верхняя и выступающая части здания?
4. Что такое перекрытия?
5. Для чего служат лестницы и лифты?
6. Из чего состоят лестницы?

Задание 10. Найдите в тексте предложения с конструкциями *что есть что*, *что это что*, *чем называется что*, *чем называют что*.

Задание 11. Найдите в тексте действительные причастия настоящего времени.

Задание 12.. Составьте план текста. Перескажите текст по плану.

ТЕМА 3. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ

Вид глагола, согласование как вид связи в словосочетаниях, употребление предлогов, пассивные и активные конструкции с возвратными глаголами; развитие речи: конспектирование

Задание 1. Знаете ли вы значения данных слов и выражений? Напишите их перевод на родной язык.

категория.....	электростанция.....
типологическая категория.....	ГЭС (гидроэлектростанция).....
общество.....	ТЭЦ (теплоэлектроцентраль).....
первобытное общество.....	депо.....
жилище.....	особенность (ж.р.).....
эпоха.....	специфическая особенность.....
античная эпоха.....	процесс.....
дифференциация.....	технологический процесс.....
типичный.....	плоскость (ж.р.).....
помещение.....	горизонтальная плоскость.....
складские помещения.....	вертикальная плоскость.....
производственные помещения.....	освещение.....
бытовые помещения.....	естественное освещение.....
связь (ж.р.).....	искусственное освещение.....
тесная связь с.....	недостаток.....
признак.....	достоинство.....
классификация.....	в сравнении с чем?.....
этажность (ж.р.).....	в связи с чем?.....
капитальность (ж.р.).....	в соответствии с чем?.....
эксплуатация.....	проезд.....
эксплуатационные расходы.....	проход.....
администрация.....	степень (ж.р.).....
цех.....	степень огнестойкости.....
котельная.....	характер.....
сырьё.....	характер производства.....
выделяться/выделиться.....	
сохранить/сохранять что?.....	
подразделяться/подразделиться на что?.....	
относить/отнести к чему?.....	

Задание 2. Соотнесите правильно по смыслу прилагательные и существительные

типологическая	расходы
первобытное	эпоха
античная	плоскость
складские	категория
эксплуатационные	общество
специфические	процесс
технологический	освещение
горизонтальная	помещения
естественное	особенности

Классификация предметов и явлений

что	делится на	что
что	подразделяется на	что
	различают	что (какие виды, типы чего)
что	является	чем
что	относится	к чему
что	принадлежит	к чему

Например: Цех относится к производственным зданиям.

Золото является драгоценным металлом.

Промышленные здания подразделяются на производственные, вспомогательные, энергетические и складские.

Различают 4 класса производственных зданий.

Здания котельных принадлежат к энергетическим сооружениям.

Задание 3. Вставьте нужный предлог, где это необходимо.

- Бытовые помещения относятся вспомогательным зданиям.
- Здания для хранения сырья принадлежат ... складским сооружениям.
- Достоинством многоэтажных производственных зданий является ... уменьшение площади застройки.
- По характеру эксплуатации производственные здания подразделяются ... предназначенные для одного производства и для нескольких.

Вспомните правила образования пассивных форм глаголов СВ и НСВ

Пассивная форма глаголов НСВ

Архитектор <i>кто (Им.п. №1)</i>	делает	проект. <i>что (В.п. №4)</i>
Проект <i>что (Им.п. №1)</i>	делается	архитектором. <i>кем (Тв.п. №5)</i>

Пассивная форма глаголов СВ

		Суффиксы
1. созд-ать	создан, -а, -о, -ы	-Н-
да-ть	дан, -а, -о, -ы	
2. изуч-ить	изучен, -а, -о, -ы	
брос-ить (брошу)	брошен, -а, -о, -ы	-ЕН-
провести (проведу)	проведен, -а, -о, -ы	
3. откры-ть	открыт, -а, -о, -ы	-Т-

Например:

1. Закон сохранения массы вещества открыт Ломоносовым. (нам важен факт открытия)

2. Закон сохранения массы вещества был открыт Ломоносовым в 1748г. (речь идёт о времени открытия)

Задание 4. От данных глаголов образуйте пассивную форму.

исследовать.....
использовать.....
разработать.....
создать.....
измерить.....
изучить.....
найти.....

Задание 5. Прочитайте текст. Определите главные признаки для классификации производственных зданий.

Производственные здания

Производственные здания не сразу выделились в самостоятельную типологическую категорию. В первобытном обществе многие процессы труда проходили в жилище. В античную эпоху началась дифференциация жилища и мест трудовой деятельности. В средние века типичное городское жилище состояло из склада продуктов, жилья и мастерской-магазина на первом этаже. Сельское жилище сохранило до настоящего времени тесную связь со складскими и производственными помещениями (хлев, хозяйственные постройки на участке и др.).

Главными признаками для классификации промышленных зданий служат назначение, этажность, капитальность и характер эксплуатации. По назначению промышленные здания подразделяются на производственные, вспомогательные, энергетические, транспортные и складские. К производственным зданиям относятся здания цехов. К вспомогательным относятся здания администраций, бытовых помещений, пунктов питания. Энергетические сооружения — здания котельных, электростанций (ГЭС и ТЭЦ) и т.д. К зданиям складского хозяйства и транспорта принадлежат здания, служащие для хранения сырья и готовой продукции, сооружения для размещения транспорта (гаражи, депо, стоянки и т.д.).

По этажности промышленные здания могут быть одноэтажными, многоэтажными и смешанной этажности. Одноэтажные производственные здания — исторически традиционный тип зданий. Их специфические особенности — размещение технологического процесса в горизонтальной плоскости, горизонтальный транспорт (напольный, подвесной, крановый), независимое решение строительных конструкций от технологического оборудования, естественное освещение по всей производственной площадке (верхние фонари). Недостатки — большая площадь застройки и значительные эксплуатационные расходы. Достоинство многоэтажных производственных зданий в сравнении с одноэтажными — уменьшение площади застройки. К недостаткам можно отнести значительную долю проездов и проходов на единицу производственной площади, увеличение площадей для расстановки оборудования в связи с более частой сеткой колонн.

По капитальности промышленные здания подразделяются на 4 класса. В соответствии с отнесением к тому или другому классу принимается и степень огнестойкости и долговечности их конструкций.

По характеру эксплуатации производственные здания разделяются на предназначенные для одного производства, для нескольких производств и на здания с гибким характером производства.

Задание 6. Составьте 10 вопросов к данному тексту. Задайте их другим студентам.

Задание 7. Найдите в тексте предложения с конструкциями *что делится на что, что подразделяется на что, что относится к чему, что является чем, что принадлежит к чему.*

Задание 8. Найдите в тексте предложения с пассивными конструкциями. Замените их активными формами.

Задание 9. Определите, соответствует ли логике текста расположение пунктов плана. Расположите правильно пункты плана, если это необходимо.

План

1. История производственных зданий.
2. Подразделение промышленных зданий по назначению.
3. Главные признаки для классификации производственных зданий.
4. Этажность производственных зданий.
5. Разделение промышленных зданий по характеру эксплуатации.
6. Четыре класса зданий по капитальности.

Задание 10. Прочитайте ещё раз текст и запишите его основное содержание по вашему плану.

ТЕМА 4. ЖИЛОЙ ДОМ. ОТДЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЖИЛОГО ДОМА И КВАРТИРЫ

Способы выражения характеристики предмета по составу, образование страдательных (пассивных) причастий; развитие речи: употребление назывных предложений в номинативном плане текста

Задание 1. Знаете ли вы значения данных слов и выражений? Напишите их перевод на родной язык.

предшественник.....	силикатный материал.....
первобытный человек.....	бетон.....
усовершенствование.....	железобетон.....
прародитель (м.р.).....	металл.....
развитие.....	кирпич.....
ступень развития.....	глухая стена.....
навес.....	помимо.....
вигвам.....	этаж.....
юрта.....	цокольный этаж.....
структура.....	подвальный этаж.....
объёмно-планировочная структура.....	отметка.....
сезонный.....	планировочная отметка земли.....
сезонная работа.....	коммуникации.....
решение.....	чердак.....
конструктивное решение.....	вестибюль (м.р.).....
секция.....	тамбур.....
коридор.....	ячейка.....
блок.....	жилая ячейка.....
дом-дуплекс.....	т.е. = то есть.....
мансарда.....	кладовая.....
каркас.....	лоджия.....
панель.....	терраса.....
материал.....	веранда.....
штучный материал.....	
усовершенствовать <i>что</i> ?.....	
классифицировать <i>что</i> ?.....	
служить <i>чем</i> ?.....	
считаться <i>чем</i> ?.....	
использоваться для <i>чего</i> ?.....	
отделять <i>что от чего</i> ?.....	

Задание 2. Соедините пары синонимов. Проверьте себя по словарю.

предшественник	фаза развития
усовершенствовать	предок
помимо	применяться
использоваться	кроме
степень развития	улучшить

Задание 3. Заполните таблицу, образуя существительные или прилагательные, где необходимо.

Существительные	Прилагательные
конструкция	конструктивный
	временный
сезон	
	блокированный
секция	
коридор	
	галерейный
мансарда	
каркас	
	лестничный
панель	
цоколь	
	подвальный
планировка	
	климатический
структура	
инженер	
	климатический

Характеристика предмета по составу

что	включает	что
что	содержит	что
что	входит в состав	чего
что	состоит из	чего
что	составляет (по массе, по объёму) сколько процентов чего	
что	- составная часть чего	
что	является составной частью чего	
что	содержится	в чём

Например:

В состав воды входят атомы водорода и атомы кислорода.

В воде содержатся атомы кислорода и водорода.

Вода состоит из атомов кислорода и атомов водорода.

Вода содержит атомы кислорода и водорода.

Кислород и азот – составные части воды.

Кислород составляет 21% воздуха по объему.

Задание 4. Составьте свои примеры с данными конструкциями.

Прочитайте таблицу. Вспомните правила образования страдательных (пассивных) причастий настоящего и прошедшего времени.

Страдательные причастия настоящего времени (гл.НСВ)

Инфинитив	1-е лицо мн.ч.	Причастие наст.времени
выдвигать (I)	выдвига-ем	выдвига-ем-ый
изолировать (I)	изолиру-ем	изолиру-ем-ый
проводить (II)	провод-им	провод-им-ый
слышать (II)	слыш-им	слыш-им-ый

Страдательные причастия прошедшего времени (гл.СВ)

Инфинитив	Страд. причастие прошедшего времени
сдел-а-ть	сдела-нн-ый
уплотн-и-ть	уплотн-енн-ый
куп-и-ть	купл-енн-ый
забы-ть	забы-т-ый

Задание 5. Образуйте от данных глаголов страдательные причастия настоящего времени. Придумайте с ними предложения.

Образец: решать → решаемый

проектировать →

классифицировать →

использовать →

применять →

анализировать →

исследовать →

включать →

Задание 6. Образуйте от данных глаголов страдательные причастия прошедшего времени. Придумайте с ними предложения.

Образец: организовать → организованный

усовершенствовать →

отделять →

получить →

включить →

соединить →

Задание 7. Прочитайте текст. Определите основные критерии классификации жилых зданий.

Жилой дом.

Отдельные элементы жилого дома и квартиры

Исторически жилой дом имел предшественников: естественная пещера, дупло дерева — жилища, которые использовались первобытным человеком без усовершенствования. Следующая ступень развития — расширенная, усовершенствованная человеком пещера, например, сделанный в ней навес. И уже настоящие прародители современного жилища — вигвам, юрта, среднеазиатский дом и др.

Жилые здания классифицируют по: времени и характеру проживания, объемно-планировочной структуре, конструктивному решению, а также по материалу ограждающих конструкций.

По времени и характеру проживания жилища подразделяются на постоянные (жилые дома обычного типа), временные (гостиницы и общежития) и сезонные, используемые во время сезонных работ.

По объемно-планировочной структуре жилые дома бывают: многоквартирные, блокированные (двух- и многоквартирные), секционные (одно- и многосекционные), коридорные, галерейные и дома-дуплексы (с квартирами на разных уровнях). По этажности жилые дома можно разделить на малоэтажные (одноэтажные, мансардные, двух- и трехэтажные), среднеэтажные (4—5 этажей), многоэтажные (6—16 этажей) и высотные (более 16 этажей). По конструктивному решению жилые дома подразделяются на каркасные, панельные, каркасно-панельные, объемно-блочные, монолитные, крупноблочные и из штучных материалов. В зарубежной практике широко распространено применение передвижных жилых домов — трейлеров и готовых модулей, перевозимых автотранспортом или вертолетами.

По материалам ограждающих конструкций жилые дома бывают из дерева, бетона, железобетона, металла, силикатных материалов, кирпича и других видов керамики.

Элементы жилого дома.

Секция жилого дома — это часть этажа, где квартиры имеют выход на одну лестничную клетку, отделенную от других частей здания глухими стенами.

Помимо жилых этажей жилые здания могут включать цокольный, подвальный, технический и мансардный этажи. Цокольный этаж — это этаж, на котором отметка пола ниже планировочной отметки земли на высоту не более половины высоты помещений. Подвальным считается этаж при отметке пола ниже планировочной отметки земли более чем на половину высоты. Технический этаж используется для размещения инженерного оборудования и прокладки коммуникаций. Мансардный этаж (мансарда) является составной частью чердачной части здания.

Обязательным элементом жилых домов во всех климатических районах (кроме крайнего юга) является тамбур при всех наружных входах в вестибюль. Это проходное пространство между дверями, служащее для защиты от холодного воздуха, дыма и запахов при входе в здание, лестничную клетку или другие помещения.

Квартирные дома состоят из жилых ячеек, т.е. квартир, проектируемых исходя из условия заселения их одной семьей. В состав квартир входят жилые комнаты и подсобные помещения. Подсобными помещениями являются кухня, коридор, ванная, уборная, кладовая, балконы, лоджии, террасы, веранды.

Задание 8. Ответьте на вопросы:

1. Каких предшественников жилого дома вы знаете?
2. Приведите примеры временного жилища.
3. Какие бывают жилые дома по объемно-планировочной структуре?
4. Сколько этажей включают многоэтажные и высотные дома?
5. Какие бывают жилые дома по конструктивному решению?
6. Что широко распространено в зарубежной практике?
7. Назовите элементы жилого дома.
8. Что такое цокольный этаж?
9. Что такое подвальный этаж?
10. Что является обязательным элементом жилых домов во всех климатических районах?
11. Что входит в состав квартир?

Задание 9. Найдите в тексте предложения с конструкциями *что включает что, что входит в состав чего, что состоит из чего, что является составной частью чего*.

Задание 10. Найдите в тексте предложения со страдательными (пассивными) причастиями. Запишите данные предложения.

Задание 11. Составьте план текста. Кратко перескажите текст по плану.

ТЕМА 5. НЕСУЩИЙ ОСТОВ И ЕГО ЭЛЕМЕНТЫ

Способы выражения наличия / отсутствия предмета, употребление предлогов; развитие речи: употребление вопросительных конструкций при составлении плана

Задание 1. Знаете ли вы значения данных слов и выражений? Напишите их перевод на родной язык.

назначение.....	вибрация.....
остов.....	критерий.....
несущий остов.....	критерий оценки.....
восприятие.....	в качестве <i>чего?</i>
вес.....	в зависимости от <i>чего?</i>
собственный вес.....	значение.....
исключение.....	нормированное значение.....
без исключения.....	действие.....
период.....	действие нагрузок на <i>что?</i>
периодически.....	диафрагма.....
фактор.....	воздействие.....
природный фактор.....	опора.....
сейсмический фактор.....	стержневая опора.....
динамика.....	плоскостная опора.....
динамический.....	сочетание.....
относить к <i>чему?</i>	
пребывать <i>где?</i>	
учитывать/учесть <i>что?</i>	
воспринимать/воспринять <i>что?</i>	
передавать/передать <i>что?</i>	
различать/различить <i>что?</i>	

Задание 2.

А). Соедините пары синонимов. Проверьте себя по словарю.

учитывать	как <i>что?</i>
пребывать	условие
критерий	принимать во внимание
природный фактор	находиться
в качестве <i>чего?</i>	естественный фактор

В). Замените выделенные слова синонимами.

1. Нагрузки связаны с **природными факторами** /..... района строительства.

2. В помещениях периодически **пребывают** /..... люди.

3. Нагрузки важно **учитывать** /..... во всех расчетах, а также на всех стадиях проектирования в качестве /..... количественного критерия оценки.

Выражение наличия / отсутствия предмета

имеется	
существует	ЧТО
встречается	
иметь что	/ не иметь чего
располагать	ЧЕМ
обладать	
но: располагаться	где?

Глаголы *существовать* или *иметься*, связки *быть*, *есть* часто употребляются как синонимы. Например:

Около Южного полюса имеется (существует, есть) впадина.

Но в некоторых случаях возможно употребление только глагола *существовать*, а в некоторых, наоборот, употребление этого глагола невозможно.

Только глагол «существовать»	Только глаголы «имеется» (как возвратный и не пасс. предикат при субъекте), «быть»(при имени)
<p>В значении «существовать во времени, долго». Например:</p> <p><i>Жизнь на Земле существует миллиарды лет.</i></p> <p>Чтобы сообщить о том, что какой-либо предмет является реальностью.</p> <p><i>Многие учёные склоняются к тому, что Атлантида существовала.</i></p>	<p>В значениях «<u>быть собственностью</u>», «<u>быть в наличии</u>», «<u>входить в состав</u>».</p> <p><i>В лаборатории имеется микроскоп.</i></p> <p>Чтобы сообщить о наличии предмета в конкретном эксперименте.</p> <p><i>Имеется прямая АВ и точка О на этой прямой.</i></p>

Задание 3. Вместо точек вставьте глаголы *существовать* или *иметься* в нужных формах. Где возможно, употребите два глагола.

1. В расчётах небольшая ошибка.
2. В книге на десятой странице таблица.
3. Солнечное пятно ... несколько суток.

4. В стране ... огромные запасы угля и нефти.
5. В ботаническом саду растения из разных климатических зон.
6. Пусть ... плоскость А и пересекающая её прямая В.

В научной речи часто употребляются синтаксические конструкции, в которых отсутствует субъект. Субъект не является важным для смысла таких высказываний. Намного важнее в них действие, передаваемое предикатом. Глаголы в таких предложениях могут иметь форму:

3-го лица мн.ч.	1-го лица мн.ч.	Безличную форму глагола	Форму инфинитива, стоящего после наречия.
Скорость изображают направленным отрезком.	Рассмотрим два примера	Считается , что данные выводы ошибочны.	Необходимо сделать копию документа.

Задание 4. Прочитайте предложения. Найдите в предложениях субъекты и предикаты. Укажите, чем они выражены.

1. Горизонтальные несущие элементы перекрытий предназначены для работы при действии на них вертикальных нагрузок.
2. Существует также смешанный тип несущего остова.
3. Рассмотрим важнейшие составляющие элементы несущего остова.
4. Вертикальные несущие конструкции воспринимают все виды воздействий и нагрузок, возникающих в процессе эксплуатации здания.
5. Различают два вида нагрузок.

Задание 5. Напишите собственные примеры бессубъектных предложений.

Задание 6. Прочитайте текст. Определите важнейшее назначение несущего остова.

Несущий остов и его элементы

Важнейшее назначение несущего остова (конструктивной основы здания) состоит в восприятии нагрузок, действующих на здание. Нагрузки делят на две группы: постоянные и временные. Постоянные нагрузки – это собственный вес всех без исключения элементов зданий и другие виды нагрузок. К временным относят нагрузки от периодически пребывающих в помещениях людей и оборудования, нагрузки, связанные с природными факторами района строительства (снеговые, ветровые, сейсмические). По характеру действия нагрузки могут быть статическими (например, от собственной массы) или динамическими (порывы ветра, вибрации).

Нагрузки важно учитывать не только в расчётах, но и на всех стадиях проектирования в качестве количественных критериев оценки принимаемых решений. Дело в том, что в зависимости от условий, для одних и тех же видов нагрузок может иметься значительная разница их нормированных значений.

Горизонтальные несущие элементы перекрытий предназначены прежде всего для работы при действии на них разного рода вертикальных нагрузок. Кроме того, эти перекрытия являются горизонтальными диафрагмами: они воспринимают в своей плоскости усилия от горизонтальных нагрузок.

Вертикальные несущие конструкции воспринимают все виды воздействий и нагрузок, возникающих в процессе эксплуатации здания, и через фундаменты передают их на грунт. Существуют два типа вертикальных опор: стержневые (колонны или стойки каркаса) и плоскостные (стены).

Исходя из такого определения, различают два основных типа несущего остова зданий: каркасный и стеновой (бескаркасный). Существует также смешанный тип, он состоит из различных сочетаний стержневых и плоскостных вертикальных элементов (стоек каркаса и стен).

Задание 7. Ответьте на вопросы:

1. Какие бывают нагрузки?
2. Какие могут быть природные факторы района строительства?
3. Почему важно учитывать нагрузки на всех стадиях проектирования?
4. Для чего предназначены горизонтальные несущие элементы перекрытий?
5. Назовите два типа вертикальных опор.
6. Что значит смешанный тип несущего остова?

Задание 8. Найдите в тексте и запишите предложения с конструкциями *имеется что, существует что*.

Задание 9. Найдите в тексте предложения без субъекта. Запишите данные предложения. Определите, какую форму имеет глагол в данных предложениях.

Задание 10. Составьте план текста. Кратко перескажите текст по плану.

ТЕМА 6. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ЗДАНИЯМ И ИХ ЭЛЕМЕНТАМ

Лексико-грамматические способы выражения пропорциональной связи явлений, лексические средства организации связного текста; развитие речи: воспроизведение текста с употреблением изученных конструкций

Задание 1. Знаете ли вы значения данных слов и выражений? Напишите их перевод на родной язык.

требование.....	эстетическая потребность.....
целесообразность (ж.р.).....	поддержание.....
функциональная целесообразность	комфорт.....
выразительность (ж.р.).....	звуковой комфорт.....
надёжность (ж.р.).....	зрительный комфорт.....
влажность (ж.р.).....	замысел.....
безотказно.....	архитектурный замысел.....
очередь (ж.р.).....	использование.....
в первую очередь.....	рациональное использование..
экономичность (ж.р.).....	тесным образом.....
пребывание.....	служба.....
среда пребывания.....	срок службы.....
быт.....	вложение.....
потребность (ж.р.).....	капитальное вложение.....
	амортизация.....
отвечать требованиям.....	
предъявлять требование.....	
представлять/представить что?.....	
проявляться/проявиться где?.....	
обеспечивать/обеспечить что?.....	
выполнять/выполнить что?.....	
предполагать/предположить что?.....	

Задание 2.

А). Соедините пары синонимов. Проверьте себя по словарю.

находиться в зависимости
пребывание
тесным образом
замысел
нахождение
зависеть
идея
тесно

В). Замените выделенные слова синонимами

1. Эти требования **находятся в зависимости**/..... природно-климатических факторов.
2. Надёжность зданий **тесным образом**/..... связана ещё с одним требованием к зданиям – их огнестойкостью.
3. Художественное решение проекта зависит от **замысла** /.....архитектора.
4. Масса здания связана с **пребыванием**/..... в нем людей, мебели, оборудования.

Задание 3. Заполните таблицу по модели.

Существительное	Прилагательное
требование	требовательный
выразительность	
	влажный
эстетика	
	эксплуатационный
гигиена	
	целесообразный
звук	
надёжность	
	необходимый
архитектура	

Пропорциональная взаимосвязь явлений

чем... ,	тем...
больше/меньше	выше/ниже
сильнее/ слабее	быстрее/медленнее
с чем (с изменением, с ростом...)	
по мере чего	
по мере того, как...	

Например:

Чем труднее задача, **тем** интереснее её решать.

Сопrotивление скорости растёт **с увеличением** скорости ракеты.

Скорость испарения жидкости увеличивается **по мере** увеличения температуры.

По мере того, как развивается наука, появляются новые теории.

Задание 4. Составьте предложения из данных словосочетаний, используя конструкцию *чем... , тем...* .

Образец: высокая температура – большая скорость испарения
 Чем выше температура, тем больше скорость испарения.

1. Высокая температура – большая скорость движения частиц тела.
2. Большая плотность воздуха – большая сила сопротивления воздуха
3. Низкая температура жидкости – малая скорость движения молекул
4. Большая высота над уровнем моря – низкое атмосферное давление
5. Большой срок службы здания – высокие требования.

Лексические средства организации связного текста

Слова и словосочетания	Указание на:
1) он, этот, такой, всё это	предыдущую информацию
2) из практики известно, что; известно, что; согласно закону; по определению; пусть; допустим	источник информации
3) во-первых; во-вторых; в-третьих; при этом; кроме того; в первую очередь; в последнюю очередь	последовательность, дополнительную информацию
4) с одной стороны; с другой стороны; а; но; однако	сопоставление, противопоставление информации причину, условие, следствие
5) потому что; так как; потому как; поэтому; если..., то; тогда; отсюда следует; следовательно	
6) оказывается/оказалось	главный момент опыта
7) действительно	подтверждение мысли
8) таким образом; итак	общий вывод

Например:

А). По определению молекула есть наименьшая частица вещества. Известно, что молекулы в веществе непрерывно и беспорядочно движутся. Кроме того, из опыта известно, что между ними действуют силы притяжения и отталкивания.

В). В воздухе тела падают не одновременно, потому что на них действует сила сопротивления воздуха. Однако при отсутствии силы сопротивления тела падают с одинаковым ускорением. Это свободное падение. Итак, свободное падение можно определить как движение тела в вакууме под действием только силы тяжести.

Задание 5. Придумайте и запишите свои примеры с данными лексическими средствами организации связного текста.

Задание 6. Прочитайте текст. Назовите основные требования, которые предъявляются к зданиям и их элементам.

Основные требования, предъявляемые к зданиям и их элементам

Любое здание должно отвечать следующим требованиям: функциональной целесообразности; архитектурно-художественной выразительности; целесообразности технических решений; надёжности; санитарно-техническим требованиям с учётом природно-климатических и других местных условий; требованиям техники строительства и, не в последнюю очередь, экономичности строительства.

В этом списке первым представлено требование функциональной целесообразности. Потому как всякое здание является материально-организованной средой пребывания человека для осуществления им разнообразных процессов (труд, отдых, быт).

Требования к высокому качеству архитектурно-художественных решений отражают эстетические потребности людей.

Санитарно-гигиенические требования проявляются в требованиях к физическим качествам среды пребывания человека: поддержанию необходимых температуры и влажности воздуха помещений, их чистоте, обеспечению звукового и зрительного комфорта, естественного освещения и т.д. Кроме того, все эти требования непосредственно зависят от природно-климатических факторов.

Требование целесообразности технических решений включает выбор строительных систем в соответствии с архитектурным замыслом, рациональное использование стройматериалов, необходимость принятия технически обоснованных решений, которые обеспечивают надёжность. Надёжность – способность зданий и сооружений безотказно выполнять заданные функции в течение всего периода эксплуатации. При этом надёжность зданий и долговечность конструкций тесным образом связаны ещё с одним требованием к зданиям – их огнестой-

костью. Чем больше предполагаемый срок службы здания, тем выше должна быть степень их огнестойкости.

Основными критериями экономичности архитектурных решений являются единовременные капитальные вложения, эксплуатационные расходы и стоимость амортизации здания. Таким образом, экономичность находится в прямой зависимости от требования целесообразности технических решений.

Задание 7. Найдите в тексте и кратко сформулируйте ответы на следующие вопросы:

1. Каким требованиям должно отвечать любое здание.
2. Какое требование представлено первым в списке? Почему?
3. Что отражают требования к высокому качеству архитектурно-художественных решений?
4. В чём проявляются санитарно-гигиенические требования?
5. Что включает требование целесообразности технических решений?
6. Что такое надёжность здания?
7. Назовите основные критерии экономичности архитектурных решений.

Задание 8. Вместо точек вставьте нужные по смыслу слова.

Санитарно-гигиенические требования в требованиях к физическим качествам пребывания человека: поддержанию необходимых температуры и воздуха помещений, их чистоте, обеспечению звукового и комфорта, естественного и т.д. Кроме того, все эти требования непосредственно от природно-климатических факторов.

Задание 9. Найдите в тексте предложение с конструкцией *чем, ... тем*. Какими ещё конструкциями мы можем выразить пропорциональную взаимосвязь?

Задание 10. Найдите в тексте и выпишите лексические средства организации связного текста. Укажите их значение.

Задание 11. Используя вопросы из задания 7, напишите конспект по тексту «Основные требования, предъявляемые к зданиям и их элементам». Помните, что в конспект необходимо включать только основную информацию.

ТЕКСТЫ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЧТЕНИЯ

Социальная концепция и классификация общественных зданий

Определяя социальную концепцию общественных зданий, мы здесь сталкиваемся со сложными диалектическими противоречиями. С одной стороны, общественные здания не входят в число зданий, в которых удовлетворяются самые насущные потребности человека. Но, с другой стороны, человек не может, подобно животному, только есть, пить и иметь укрытие. Человек должен иметь условия для воспитания и обучения детей, для собственного непрерывного образования и научной деятельности, для развития интеллекта. Человек должен совершенствовать свой быт, чтобы иметь как можно больше свободного времени для учебы и полезного отдыха. Также должны быть условия для занятий спортом и для общения. Для политической и социальной деятельности тоже необходимы специальные здания и сооружения. Наконец, для той же экономии времени в условиях все возрастающей численности населения Земли и усиления международных связей необходимо развитие всех видов транспорта, а значит и различного типа транспортных зданий и сооружений, непосредственно обслуживающих население.

Различные типы общественных зданий и сооружений развивались во времени как количественно, так и качественно. Одни из них имеют древние прототипы, другие возникли в более поздние времена, третьи появились в наше время. Можно ожидать и дальше рождения новых видов и типов общественных зданий. Многие общественные здания, сохраняя свое назначение, а часто и название, непрерывно преобразовались качественно и иногда становились совершенно непохожими на своих предшественников. Например, большая разница между современной школой и монастырём. В то же время современный театр и цирк сохранили много общего со своими античными и средневековыми прототипами. В театре сцена, просцениум, ложи и ряды для зрительских мест, в цирке — арена, совершенно не изменившаяся со времен Древнего Рима.

Количественное изменение — появление новых общественных зданий, таких как кинотеатры, аэропорты и др.

Классифицировать типы общественных зданий довольно трудно: во-первых, в связи с их бесчисленным множеством, во-вторых, из-за применения разных критериев и признаков классификации. В классификацию включены наиболее массовые типы общественных зданий, которые делятся по наиболее широко распространенному традиционному принципу их разделения — по назначению:

- здания для образования, воспитания и подготовки кадров (детские сады, школы, техникумы, университеты);
- здания для предприятий торговли, общественного питания и бытового обслуживания (магазины, рестораны, кафе);

- здания культурно-просветительных и зрелищных учреждений (клубы, театры, цирки и т.д.)
- здания и сооружения для здравоохранения, отдыха и спорта (больницы, санатории, дома отдыха);
- здания и сооружения для транспорта, предназначенные непосредственно для обслуживания населения (вокзалы, аэропорты).

Задание 1. Заполните таблицу, используя информацию из текста.

Назначение зданий	Примеры
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

Задание 2. Составьте и запишите номинативный план текста и план в виде вопросов.

Задание 3. Что нового вы узнали из этого текста? Кратко перескажите текст.

Роль техники в истории архитектуры

Несмотря на то, что архитектура развивалась по своим собственным законам, техника и строительная техника исторически оказывали существенную роль на ее развитие. На заре развития человеческой культуры архитектура выступала лишь как продукт материальной деятельности первобытного человека, удовлетворяющего свои примитивные потребности. Но потом архитектура постепенно поднялась до уровня искусства. Если бегло проследить основные этапы становления *евроазиатской архитектуры*, то можно обнаружить значительное влияние техники и строительной техники, в частности, на развитие мировой архитектуры.

Развитие техники и повышение производительности труда в Древнем Египте позволили высвободить часть рабов для монументального строительства и осуществить возведение пирамид, гробниц и храмов, которые до сих пор вызывают удивление.

Архитектура классической Греции и эллинизма основана на художественной разработке стоечно-балочной конструктивной системы, сначала в виде деревянных, затем каменных конструкций.

Вся архитектура Древнего Рима основывается на применении двух основ – арки и бетона. Здесь же зародилась и купольная система, получившая свое дальнейшее развитие в романской архитектуре.

Романская архитектура представляла собой технически регрессивное явление, но постепенно с овладением техническими навыками повышалось качество строительства и архитектурного мастерства. При этом зарождались некоторые элементы будущей готической архитектуры — крестовый свод, система нервюр и диагональных гуртов. Готическое средневековье создало храмы такой огромной протяженности и неслыханной высоты, что даже и теперь, в наше время, с его техническими возможностями, мы восторженно удивляемся этим творениям.

Архитектура эпохи Возрождения снова в качестве образца выдвинула античную архитектурно-конструктивную систему.

Ренессанс не изобрел новой структурной системы, однако внес следующую основную идею: архитектура совершенно свободна от любых запретов со стороны построения, лишь бы сохранилась эстетическая гармония.

Последующие за Ренессансом архитектурные творческие направления или стили — классицизм, неоклассицизм, ампиры и модерн не внесли существенно нового в проблему "архитектура и техника". Только с возникновением в начале нынешнего века направления, называемого «современной архитектурой», начали активно использоваться новые конструкции и новая техника для решения разнообразных функциональных, технических и художественно-эстетических задач.

Техника, понимаемая широко как производство (индустриальное и сельскохозяйственное), транспорт и вся техническая инфраструктура оказывают влияние на глобальные и региональные проблемы расселения, районную планировку, градостроительство во всех его составляющих.

Техника и технический прогресс стали прародителями принципа глобальной, национальной и региональных систем расселения, теории группового расселения. Они служат основой производства — главного градообразующего фактора,

В то же время само появление новой техники закономерно вызвано всеобщей урбанизацией, небывалыми масштабами строительства. Таким образом, даже трудно сказать, что служит причиной, а что — следствием.

Задание 1. Выпишите все слова и выражения, значения которых вы не знаете. Напишите перевод на родной язык.

Задание 2. Заполните таблицу, используя информацию из текста.

Эпоха	Архитектурные особенности и роль техники

Задание 3. Составьте 10 вопросов к данному тексту.

Задание 4. Составьте номинативный план текста.

Задание 5. Пользуясь планом, напишите конспект по тексту «Роль техники в истории архитектуры».

Основные понятия эргономики

Эргономика – это научная дисциплина, которая комплексно изучает функциональные возможности человека в трудовых и бытовых процессах и выявляет закономерности создания оптимальных условий жизнедеятельности.

Предметом эргономики как науки является изучение системных закономерностей взаимодействия человека с техническими объектами, предметом деятельности и средой. Человек и технические средства, с которыми он взаимодействует, очень тесно связаны. Различные объекты не имеют смысла без человека – их человек создаёт для себя, и они должны соответствовать его особенностям. Таким образом, человек и всё созданное им находятся в неразрывной взаимосвязи, образуя единую систему.

Система – сочетание взаимодействующих факторов, компонентов, объединённых единой целью. Чаще всего в эргономике речь идёт о системе «человек-машина-среда».

Цель эргономики – повышение эффективности и качества деятельности человека в системе «человек-машина-среда» при одновременном сохранении здоровья человека и создании предпосылок для развития его личности.

Задачей эргономики как сферы практической деятельности является проектирование и совершенствование процессов (способов, алгоритмов, приёмов) выполнения деятельности, а также тех средств и условий, которые непосредственно влияют на эффективность и качество деятельности и психофизиологическое состояние человека.

Задание 1. Вместо точек вставьте нужные по смыслу глаголы.

Предметом эргономики как науки ... изучение системных закономерностей взаимодействия человека с техническими объектами, предметом деятельности и средой. Человек и технические средства, с которыми он , очень тесно связаны. Различные объекты не смысла без человека – их человек для себя, и они должны его особенностям. Таким образом, человек и всё созданное им в неразрывной взаимосвязи, образуя единую систему.

Задание 2. Заполните таблицу, используя информацию из текста.

Определение эргономики	
Предмет эргономики как науки	
Система	
Цель эргономики как науки	
Задача эргономики как науки	

Задание 3. Ответьте на вопросы, пользуясь текстом:

1. Что изучает эргономика?
2. Какие закономерности выявляет эргономика?
3. Почему человек и технические средства тесно связаны?
4. О какой системе чаще всего идёт речь в эргономике?
5. Каковы цель и задача эргономики?

Задание 4. Составьте номинативный план текста.

Задание 5. Что нового вы узнали из текста? Пользуясь планом, перескажите текст.

РАЗДЕЛ II

ТЕМА 1. ПРИЧИНЫ ДЕФОРМИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ПОСТРОЕННЫХ В СЛОЖНЫХ ГРУНТОВЫХ УСЛОВИЯХ

Речевая тема. Различия в значениях приставок глаголов, выражение условных, количественных и определительных отношений в предложении

Задание 1. Продолжите тематический ряд.

Основные виды грунтов:

Силы, действующие на фундамент:

Виды деформаций сооружения:

Виды деформирования основания:

Задание 2. Прочитайте текст. Уточните значение незнакомых слов по словарю и запишите их перевод на родной язык. Определите тему текста. Озаглавьте его. Составьте простой номинативный план текста. Выпишите ключевые слова.

Текст

Фундамент должен обеспечивать устойчивость и надёжность работы здания. Но в любом случае осадка сооружения неизбежна. Строительные правила учитывают это, нормируя ее допустимую величину.

Опасна *не столько* сама осадка, *сколько* ее неравномерность. Поэтому перед строителями-проектировщиками всегда стоит задача: предусмотреть такие конструкции, для которых неравномерное оседание основания не привело бы к недопустимым деформациям здания или сооружения.

Исходя из прочностных расчетов, можно иногда получить площадь фундаментной плиты настолько большой, что она превысит площадь пятна здания и помешает строительству соседних зданий. Может также случиться, что при определении размеров основания надо *иметь в виду* не тот грунт, на котором будет покоиться сооружение, а слой, залегающий намного глубже. И если этот слой окажется сильно сжимаемым и достаточно мощным, то осадка будет настолько значительной, что предотвратить ее не удастся. Например, известная Пизанская башня стоит на надежном песке, а кренился уже много веков потому, что под ним находятся слабые глины. Существенное влияние на оседание земной поверхности вызывает дренирование грунтов. Так, городская территория Мехико от дренирования грунтов осела за несколько десятилетий на 8–9 м, Бангкока – на 4 м.

Деформации зданий и сооружений (наклон, прогиб, выгиб, перекося, трещинообразование), расположенных в сложных грунтовых условиях, *являются следствием* неравномерных осадок (рис.1.). Природа их происхождения различна, проявляются они по-разному, однако во всех случаях действие их на здания и сооружения идентично.



Рис. 1. Виды деформаций сооружения: а) наклон; б) прогиб; в) выгиб; г) перекося; д) трещинообразование

Неравномерные деформации основания являются следствием силовых воздействий на фундамент *вследствие неоднородной структуры грунта*, различной мощности слоёв грунта или же деформационных воздействий: сложного деформирования земной поверхности *вследствие замачивания* лессовых просадочных, засоленных и набухающих грунтов, подработки угольных, калийных и рудных месторождений, карстовых и тектонических явлений (рис.2.).

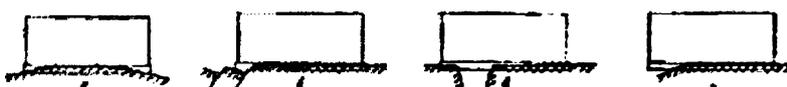


Рис. 2. Деформирование основания: а) искривление; б) уступ; в) провал; г) впадина

Примеры деформаций зданий и сооружений, вызванных недооценкой сложных грунтовых условий строительства, приведены в многочисленных публикациях отечественных и зарубежных авторов.

При анализе этих примеров обнаруживается соответствие форм деформаций зданий и сооружений, построенных в разнообразных условиях. Независимо от причин, приводящих к деформации грунтов, все виды воздействий со стороны оснований на здание сводятся к неравномерным вертикальным и горизонтальным перемещениям оснований.

Следствием неравномерных вертикальных перемещений основания являются наблюдаемые крены сооружений, различные формы деформаций изгиба, сдвига и кручения. Деформации эти проявляются *как в чистом виде, так и в различных сочетаниях*: кручение с изгибом, крен с изгибом, сжатие с кручением и т. п. Неравномерные горизонтальные перемещения основания *оказывают воздействие* на подземные части сооружений в виде сдвигающих сил по боковым поверхностям и по подошве фундамента, а также *в результате нормального давления* сдвигающего грунта на лобовые поверхности фундаментов.

В центре Владивостока у дома обрушилась стена, при этом никто не пострадал.

Наиболее вероятной причиной трагедии работники МЧС называют подмыв грунтовыми водами опорной стены. Кроме того, *отмечается, что дом был построен с нарушением строительных норм.*

В Стамбуле обрушился небольшой отель. Под развалинами оказались более 50 человек. Под обрушившимся отелем шло строительство новой линии метрополитена.

В последние годы на территории некоторых районов Москвы были *отмечены случаи* оседания и провалов поверхности земли, которые вызвали разрушение зданий. Они имели карстово-суффозионное происхождение.

В городе Стаханове (Украина, регион Донбасса) произошло обрушение секции 9-этажного жилого дома *вследствие деформации* земной поверхности на подрабатываемой территории с круто падающими угольными пластами.

Наиболее опасным для сооружения является нарушение устойчивости основания, сопровождаемое выпором из-под фундамента массива грунта, значительными осадками и кренами сооружения, приводящими, как правило, к его полному разрушению. По этой причине известны многие случаи аварий.

Так, *в результате одностороннего вытирания грунтов* произошло нарушение устойчивости основания Трансконского элеватора (Канада, 1913 г.) и его обрушение. *Из-за несимметричного загрузения зерном* элеватор получил значительные осадки и крен почти в 27° ; один край его фундаментной плиты *опустился* на 8,7 м, а с *противоположной стороны* плита поднялась на 1,5 м.

Задание 3. Выпишите глаголы с приставками. Определите, какие значения имеют глаголы с данными приставками. С какими ещё приставками возможно употребление выписанных вами глаголов? Назовите.

Задание 4. В первом абзаце найдите имя прилагательное, которое употреблено в краткой форме. Определите его синтаксическую роль в предложении. Найдите в тексте полные прилагательные и образуйте от них, если это возможно, краткие формы. Обратите особое внимание на ударение.

Задание 5. Прочитайте предложения с числительными. Определите падеж числительных. Просклоняйте числительные сорок, семьдесят.

Задание 6. Выпишите из текста предложения, в которых есть указание на следствие действия. Какие союзы используются для выражения следствия в данном тексте и в научной сфере общения?

Задание 7. Рассмотрите рисунок 1. Используя информацию текста, а также дополнительную литературу, расскажите о видах деформаций сооружения.

Задание 8. Объясните лексическое значение слов, не прибегая к помощи словаря.

Нейтрализация —

Деформация —

Идентично —

Неоднородная —

Задание 9. Перечитайте текст. Пользуясь составленным планом, а также опорными (ключевыми) словами, подготовьтесь к ответу на вопрос: причины деформирования зданий, построенных в сложных грунтовых условиях в вашей стране (Туркменистан, Нигерия, Китай).

Задание 10. Выпишите из текста причастные обороты с определяемыми словами, замените их синтаксическими конструкциями со словом *который*.

Задание 11. Обратите внимание на предложения, в которых употреблены двойные союзы. Замените союз *если...то...* предлогами *при, вследствие и предложным сочетанием по причине*. Запишите предложения, которые у вас получились.

Задание 12. Выпишите из текста выделенные конструкции. Объясните их употребление в речи.

Задание 13. Выпишите из текста деепричастия. Укажите, от каких глаголов и с помощью каких суффиксов они образованы. Замените деепричастный оборот синонимичными конструкциями.

ТЕМА 2. СТРОИТЕЛЬСТВО В ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТАХ

Речевая тема. Лексика с точки зрения значения (семантики), суффиксы со значением опредмеченного действия, состояния, признака; выражение определительных и условных отношений в предложении

Задание 1. Прочитайте текст. Уточните значение незнакомых слов по словарю и запишите их перевод на родной язык. Определите тему текста. Озаглавьте его. Найдите в тексте вступление. Скажите, какова его роль в этом тексте. Есть ли в этом тексте заключение? На сколько частей можно разделить основную часть текста? Составьте вопросный план текста.

Текст

Существует метод организованного увлажнения просадочных грунтов оснований здания. Увлажнение грунта производится после возведения коробки здания и набора им проектной массы и жесткости. Для обеспечения изгибной жесткости устраивают...ся железобетонные или армокирпичные пояса в нижней зоне (в подошве фундамента, поверх...борных бетонных блоков, в уровне перекрытия цокольного этажа) на случай реализации деформаций прогиба и в уровнях междуэтажных перекрытий верхних этажей на случай реализации деформации выгиба. Под фундаментами устраивается гравийно-песчаная дренирующая подушка, разделенная на «захватки» длиной около 10 м при помощи глиняных замков. Водораспределительная система состоит из подводящего трубопровода диаметром 100 ... 150 мм с водомером, задвижкой, ответвлениями трубопровода диаметром 70 ... 100 мм с радиальными штуцерами и водоприемниками.

Вычисляется объем воды, необходимый для полного водонасыщения, время увлажнения грунта. Организуются работы по геодезическому наблюдению за деформациями здания. В течение 1–1,5 месяцев после начала работ по увлажнению

деформации грунтового основания стабилизируется скорость просадки: не превышает 1 мм/сут. В период развития просадок определяются значения *относительного прогиба* (выгиба) и кручения. *При приближении их* к критическим величинам изменяют *режим* увлажнения. Величина просадки может достигать 1 метра. Вследствие этого зданию придают начальный строительный подъем на величину ожидаемых просадок.

Для бескаркасных зданий *высотой* до 12 этажей, рассчитанных и запроектированных на *просадочных грунтах* с комплексом мероприятий, предельными деформациями являются:

- средняя суммарная осадка и просадка $u_s = 20$ см;
- относительная разность суммарных просадок ($\Delta_{s/l}$) = 0,002;
- крен $i_u = 0,008$.

Допустимые наклоны лифтовых шахт в 10 раз ниже величины предельного крена. Вследствие этого предусматривают соответствующие зазоры *вокруг лифтовых шахт*.

Просадка грунта вызывает *горизонтальные перемещения* и дополнительные сжимающие и растягивающие усилия *в фундаментах*, стенах и конструкциях перекрытий. Возможны горизонтальные перемещения отдельных зданий в целом или секций.

Задание 2. В первом абзаце текста вставьте пропущенные буквы. Объясните их написание.

Задание 3. Выпишите из текста имена существительные на *ия, ие, ий*. Укажите, от каких глаголов они образованы.

Задание 4. Найдите в тексте предложение с предлогом *вследствие*. Замените его союзом *когда*. Запишите получившееся предложение.

Задание 5. Выпишите сложные слова. Определите их способы образования.

Задание 6. Напишите числа словами. Потренируйтесь в чтении. Просклоняйте дробное числительное *полтора, полторы, полтора*; количественные *один, семьдесят, сто, сто пятьдесят*.

Задание 7. Определите падеж выделенных в тексте курсивом имён существительных, прилагательных и местоимений.

Задание 8. Выпишите из текста предложения с причастными оборотами, замените их синонимичными конструкциями со словом *который*.

Задание 9. Подберите к слову *просадочные* (грунты) однокоренные слова, синонимы, антонимы.

Задание 10. Свободный диктант.

Фундаменты из сборных и монолитных пирамидальных свай

Короткие пирамидальные сваи с большим углом наклона боковых граней целесообразно применять в рыхлых и близких к ним песках, маловлажных тугопластичных глинистых грунтах, лессовых грунтах I типа по просадочности.

Такие сваи могут применяться для фундаментов жилых домов до девяти этажей, фундаментов производственных зданий (при количестве свай в кусте не более четырех), безростверковых фундаментов сельскохозяйственных зданий.

Пирамидальные сваи изготавливаются ненапрягаемыми с поперечным армированием и с напрягаемым центральным стержнем без поперечного армирования ствола.

Задание 11. Прочитайте текст. Ответьте на следующие вопросы:

1. Где может применяться метод силикатизации?
2. В чём заключается метод силикатизации?
3. В чём преимущество силикатизации на основе силиката натрия?
4. С какой целью применяется способ силикатизации?
5. Силикатизация и смолизация – это одно и то же? Объясните лексическое значение этих слов. Дайте определение вышеназванным терминам.
6. На ваш взгляд, какой способ – силикатизации или смолизации – способствует более прочному закреплению грунтов.

Инъекционное закрепление грунтов способами силикатизации и смолизации

Силикатизация применяется для повышения несущей способности просадочных грунтов и устройства фундаментов из закрепленного грунта. Этот метод может применяться в песчаных грунтах с коэффициентом фильтрации 0,5 ... 80 м/сут и в лессовых просадочных грунтах с коэффициентом фильтрации 0,2 ... 2 м/сут.

Способ силикатизации заключается в помещении в грунт силиката натрия и хлористого кальция или ортофосфорной кислоты (двухрастворная силикатизация) или только силиката натрия (однорастворная силикатизация). Эти растворы реагируют между собой или с содержащимися в грунте солями и образуют гель кремниевой кислоты. Основная реакция взаимодействия раствора силиката натрия с хлористым кальцием происходит по схеме $\text{Na}_2\text{nSiO}_2 + \text{CaCl}_2 + m\text{H}_2\text{O} = n\text{SiO}_2 + (m - 1)\text{H}_2\text{O} + \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$.

При двухрастворной силикатизации вначале нагнетают раствор жидкого стекла плотностью 1,2 ... 1,26 г/см³ сверху вниз из расчета 140 ... 180 л/м³, а затем раствор хлористого кальция плотностью 1,07 ... 1,09 г/см³ в том же количестве заходками снизу вверх. Постоянный электрический ток пропускают во время заливки растворов и в течение нескольких суток в зависимости от проницаемости

грунта. Расход электроэнергии составляет $20 \dots 30 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^3$, катодами служат трубы или стальные стержни. Погружение электродов осуществляют отбойными молотками, а извлечение домкратами.

В просадочных грунтах с $k_{\phi} = 0,5 \dots 2 \text{ м/сут}$ используется силикатизация на основе силиката натрия. Преимуществами этого способа является мгновенный процесс закрепления и быстрое нарастание прочности во времени. При действии раствора силиката натрия на лессовые грунты происходит мгновенная обменная реакция между катионом кальция коллоидного поглощаемого компонента лессовых грунтов и катионом натрия силикатного раствора. В результате реакции образуется микрослой цементирующих известково-кремнеземистых новообразований и происходит прочное закрепление лессовых грунтов.

В песках всех видов при $k_{\phi} = 0,5 \dots 50 \text{ м/сут}$ используется смолизация на основе карбамидных смол и соляной кислоты.

Смолизация грунтов осуществляется путем нагнетания в грунт водных растворов или смесей из синтетических смол с отвердителем. Плотность раствора зависит от коэффициента фильтрации. Преимуществом смолизации перед однорастворной силикатизацией является возможность более прочного закрепления грунтов.

При создании закрепленного массива инъекторы располагаются рядами в шахматном порядке.

При закреплении лессовых грунтов силикатизацией применяются следующие конструктивные схемы:

1) сплошных массивов из закрепленного грунта под отдельные фундаменты или под всё сооружение в целом, по этой схеме предусматривается вынос закрепления за контуры фундамента;

2) армирование грунтов основания в деформируемой зоне отдельными элементами из закрепленного грунта, при котором непосредственно под подошвой фундамента остаются участки незакрепленного грунта;

3) комбинированная схема, предусматривающая сплошное закрепление на некоторую глубину непосредственно под подошвой и армирование элементами из закрепленного грунта нижележащей просадочной толщи.

Задание 12. Самостоятельно расскажите об одном из методов укрепления массива в просадочных грунтах по следующему плану.

План

1. Определение метода.
2. Условия применения метода.
3. Преимущества и недостатки рассматриваемого метода.

ТЕМА 3. СТРОИТЕЛЬСТВО В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Речевая тема. Значение имён прилагательных с приставками над, бес(з), родительный падеж, роль вводных слов в предложении; выражение сопоставительных и определительных отношений в предложении

Задание 1. Прочитайте текст. Уточните значение незнакомых слов по словарю и запишите их перевод на родной язык. Определите тему текста. Как вы считаете, удачно ли озаглавлен текст? Найдите в тексте вступление. Скажите, какова его роль в этом тексте. Есть ли в этом тексте заключение? На сколько частей можно разделить основную часть текста? Составьте сложный план текста.

Конструктивные мероприятия

Основной конструктивной мерой защиты здания от влияния горных выработок является их разделение деформационными швами на самостоятельно работающие отсеки. В бескаркасных жилых зданиях устанавливают парные поперечные стены, в каркасных – парные рамы.

Эффективной мерой защиты бескаркасных зданий является устройство фундаментных, цокольных и поэтажных замкнутых железобетонных поясов. Фундаменты испытывают сложное напряженное состояние, которое складывается из изгиба, сдвига, кручения и растяжения – сжатия. Наиболее надежными являются монолитные и сборно-монолитные фундаменты (например, в виде перекрестных балочных систем) или плитные.

Здания или сооружения проектируют по жесткой, податливой или комбинированной конструктивным схемам. В основе первой схемы лежат условия обеспечения прочности и жесткости всех несущих элементов, включая фундамент, при воздействии дополнительных усилий от сдвижения земной поверхности. В то время как при ленточных фундаментах устраиваются железобетонные пояса жесткости; при столбчатых фундаментах – связи-распорки между ними.

Проектирование при податливой схеме заключается в обеспечении податливости и гибкости подвально-фундаментной части, достаточной для возможности ее смещения вслед за перемещениями основания без появления в конструкциях значительных усилий. В конструкциях подвальной части применяют швы скольжения и наклоняющиеся фундаменты. Допускается использование ослабленных ограждающих конструкций, которые затем могут быть заменены. Швы скольжения обеспечивают смещение фундаментов относительно надфундаментной конструкции. Это позволяет снизить усилия в несущих конструкциях при движениях оснований. Такие швы выполняют из двух слоев рубероида с прослойкой. В качестве конструктивной меры защиты является разрезка зданий на замкнутые отсеки деформационными швами. В ряде случаев целесообразно применение фундаментов в виде сплошных железобетонных плит, перекрестных плит, балок-стенок.

Давление грунта на фундаменты может быть значительным. Его уменьшают путем устройства временных компенсационных траншей по периметру здания,

которые заполняются малопрочным или рыхлым грунтом (глубина траншей на 15 ... 20 см ниже подошвы фундамента); путём назначения одинаковой и минимально возможной глубины заложения фундаментов в пределах отсека. Если прогнозируемые деформации превышают нормы, допустимые для здания, то предусматривают мероприятия по выравниванию фундаментов в процессе эксплуатации. Проемы для размещения домкратов располагают в углах здания и в местах пересечения стен, а также на их прямолинейных участках.

Каркасные здания на неравномерно деформируемых основаниях проектируют по предельным перемещениям конструкций.

Расчет производится по комплексной схеме: основание – фундамент – верхнее строение. Используются следующие деформационные критерии: предельная сжимаемость бетона, предельная растяжимость стали, предельная кривизна нейтральной оси элемента.

Предельными являются такие перемещения, при которых хотя бы в одном сечении реализуются деформационные критерии. Учитывается нелинейность диаграмм работы материала и грунта, деформированная схема системы, переменные траектории нагружения и др.

Неравномерные деформации основания (просадка, набухание, карстовые провалы и др.) или влияние подземных горных выработок являются особыми нагрузками на здания. Особые сочетания нагрузок включают эксплуатационную и особую нагрузку от неравномерных деформаций основания.



Целью расчета является определение допустимых величин неравномерных деформаций для заданных конструктивных параметров (размеры и глубина заложения фундамента, сечение колонн и балок, площадь сечения арматуры, класс бетона и стали и др.) и эксплуатационных нагрузок. Наибольшую приспособляемость к неравномерным деформациям основания имеют здания с минимальной жесткостью. Следует учитывать и увеличение жесткости материалов при определенных траекториях переменного нагружения. Усиление жесткости конструкций за счет переменного характера нагружения может достигать 30 % ее уменьшения за счет физической нелинейности работы материалов.

Задание 2. Сформулируйте вопросы к тексту (какие?, чем?, где?, что?, в качестве чего?, при каком условии? и т. д.).

Задание 3. Употребите слова в скобках в правильной форме.

1. Основания на насыпных грунтах проектируют с учетом (чего?): *использование насыпные грунты в качестве (чего?) естественные основания; (чего?) использование насыпные грунты в качестве (чего?) основания с применением (чего?) методы (чего?) подготовка основания по снижению (чего?) сжимаемости; (чего?) прорезка насыпные грунты свайными фундаментами.*

2. Деформации земной поверхности бывают в виде (чего?) *провалы, трещины, уступы с трещинами, плавные оседания.*

3. Пригодными для строительства считаются участки вне (чего?) *зоны возможное образование провалы, затопление атмосферными осадками и подземными водами, выходы тектонические нарушения, возможное образование оползни.*

4. Основной конструктивной мерой (чего?) *защита здание от (чего?) влияние горные выработки* является их разделение деформационными швами на самостоятельно работающие отсеки.

5. Усиление жесткости конструкций за счет (чего?) *переменный характер нагружение* может достигать 30 % ее уменьшения за счет (чего?) *физическая нелинейность работа материалы.*

Задание 4. Сопоставьте предметы, процессы, явления, объединив два простых предложения в одно сложное, употребив сопоставительные союзы – *а, тогда как, же.*

1. Для первой группы характерен однородный состав, сравнительно высокая прочность и равномерная сжимаемость. Для второй – время самоуплотнения.

2. Расчет по деформациям насыпных грунтов выполняют при соблюдении условий:

$$p \leq R;$$

$$p_{\max} \leq 1,1R; p_{\max} \leq 1,2R.$$

Первое условие из нижней строки относится для отвалов и свалок. Второе – для всех остальных случаев.

3. При разработке полезных ископаемых подземным способом в грунтовом массиве остаются полости. На поверхности остаются чашеобразные впадины (мульды сдвижения).

4. В бескаркасных жилых зданиях устанавливают парные поперечные стены. В каркасных устанавливают парные рамы.

Задание 5. Выпишите из текста предложения со значением сопоставления. При помощи каких союзов выражаются сопоставительные отношения?

Задание 6. Обратите внимание на употребление *вводных слов*. Объясните, какую роль играют они в предложении. Какие вы ещё знаете вводные слова? Введите вводные слова в рассматриваемый текст.

1. Кроме того, деформативные и прочностные характеристики грунта засыпки (намыва) и расположенного за пределами оврага различаются.

2. К примеру, в кирпичных зданиях необходимо предусмотреть монолитные железобетонные пояса или армоцементные швы.

3. Свалки грунтов и отходов производств, безусловно, могут быть использованы в качестве естественных оснований только для временных зданий.

4. По мнению учёных, строить на этих площадках не рекомендуется.

Задание 7. Употребите слово *который* в нужной форме. Выпишите сложное предложение. Трансформируйте его в два простых и запишите их.

1. Часто насыпные грунты включают органику, при разложении (который) возникают дополнительные осадки.

2. Допускается использование ослабленных ограждающих конструкций, (который) затем могут быть заменены.

3. Предельными являются такие перемещения, (который) хотя бы в одном сечении реализуются деформационные критерии.

4. Фундаменты испытывают сложное напряженное состояние, (который) складывается из изгиба, сдвига, кручения и растяжения – сжатия.

Задание 8. Выделите приставку в словах бескаркасные (здания), надфундаментная (конструкция). Скажите, от каких прилагательных образованы эти слова. Определите общее значение прилагательных с этой приставкой. Образуйте самостоятельно с помощью данных приставок прилагательные.

Задание 9. Творческий диктант. Вставьте подходящие по смыслу пропущенные слова и выражения.

Насыпные грунты ... деятельности человека. Они обычно неоднородны по составу, ... неравномерной сжимаемостью, невыдержанны по толщине и простиранию. Часто насыпные грунты ... органику, при разложении которой ... дополнительные осадки. В таких грунтах ... включения строительного и бытового мусора, обломков конструкций. ... насыпных грунтов ... склонность к самоуплотнению от массы вышележащих слоев грунта и от вибрации. При замачивании возможны значительные просадки.

По ... насыпные грунты подразделяют на три группы: планомерно возведенные насыпи, отвалы грунтов и отходов промышленности и свалки.

Задание 10. Сравните два объекта, употребив сравнительный союз *чем* и конструкцию с союзом *как...*, *так и*.

1. Возникающие в конструкциях напряжения и деформации больше, ... при статическом их приложении.

2. В то же время прочностные показатели бетона и арматуры оказываются выше, ... при статическом нагружении.

3. Требуется всесторонняя оценка ... параметров нагрузки, ... механических свойств материалов.

Задание 11. Обратите внимание на употребление в речи слов-паронимов техногенный и технический. Составьте словосочетания с данными словами.

Обратите внимание!

ТЕХНОГЕННЫЙ, ая, ое [от гр. *techne* – искусство, мастерство, *genos* – род, происхождение и лат. *factor* – делающий, производящий]. Являющийся следствием развития техники, результатом применения различных технологий производства. Техногенные факторы.

ТЕХНИЧЕСКИЙ, ая, ое. Прил. к техника; связанный с использованием техники (в 1 знач.); относящийся к работе машин и механизмов; подлежащий использованию или обработке в промышленности.

Задание 12. Проанализируйте сложные слова из текста. Скажите, от каких слов они образованы.

Задание 13. Используя схему, расскажите о конструктивных мерах защиты здания от влияния горных выработок в ваших странах.

ТЕМА 4. СТРОИТЕЛЬСТВО В СЛАБЫХ ВОДОНАСЫЩЕННЫХ ГРУНТАХ

Речевая тема. Значение имён прилагательных с приставкой *-раз-*; предложные сочетания, образованные из предлогов с существительными; выражение определительных, причинных, условных отношений в предложении

Задание 1. Прочитайте текст. Уточните значение незнакомых слов по словарю и запишите их перевод на родной язык. Определите тему текста. Разбейте текст на абзацы. Составьте сложный план текста.

Принцип расчёта и проектирования оснований

К слабым водонасыщенным грунтам относят насыщенные водой сильно-сжимаемые грунты, которые при обычных скоростях приложения нагрузок на основание теряют свою прочность, вследствие чего уменьшается их сопротивление сдвигу и возрастает сжимаемость. Слабый глинистый грунт – это дисперсная структурированная система с коагуляционным типом структурных связей, способная при их нарушении переходить из твердообразного состояния в жидкообразное. Текучее состояние грунта определяется степенью нарушения структурных связей. При расчете осадок сильносжимаемых водонасыщенных глинистых оснований возникает необходимость учета ползучести, нелинейной деформируемости и проницаемости. Цикличность приложения нагрузок, например, в элеваторах, изменяет прочностные и деформационные свойства грунтов оснований во времени. Неравномерная загрузка отдельных силосов приводит к значительным неравномерным деформациям. Специалисты рекомендуют проводить равномерную первичную загрузку и разгрузку элеваторов. Часто к слабым водонасыщенным относят глинистые грунты (илы, ленточные глинистые грунты, водонасыщенные лессовые макропористые и заторфованные грунты и др.) при $E \leq 5$ МПа и $sr \geq 0,8$, $\varphi = 4 \dots 10^\circ$, $c = 0,006 \dots 0,025$ МПа. Значение коэффициентов фильтрации в вертикальном и горизонтальном направлениях отличаются до 10 раз. Общая осадка подразделяется на часть, описываемую теорией фильтрационной консолидации, и часть, описываемую процессами вторичной консолидации. При проектировании фундаментов мелкого заложения необходимо ограничить: средние осадки предельными величинами; относительные разности осадок соседних фундаментов предельными значениями; скорости протекания осадок допустимыми. При прохождении сейсмических волн через слабый водонепроницаемый грунт возникает поровое давление и снижаются прочностные характеристики грунта. В этих условиях рекомендуется применять сваи-стойки с полной прорезкой слабых грунтов и опиранием на прочный. Кроме того, возможно применение песчаных подушек, дренажных прорезей с пригрузочными насыпями, известковых свай с последующим уплотнением грунтов тяжелыми трамбовками. В случае, когда методы уплотнения и упрочнения не дают эффекта, а осадка превышает предельную, необходимы конструктивные мероприятия. К ним относятся: повышение жесткости зданий путем разрезки осадочными швами на отдельные блоки; повышение жесткости каждого блока устройством монолитных железобетонных или сборно-монолитных фундаментов; устройство железобетонных или металлических поясов или армированных швов; устройство жестких диафрагм, например, горизонтальных из плит; повышение гибкости и податливости гибких зданий и сооружений. Осадки фундаментов вычисляются с использованием расчетных схем в виде линейно-деформированного пространства или линейно-деформируемого слоя. Границу сжимаемой толщи определяют на такой глубине,

где дополнительные напряжения равны 3 кПа – для илов, а для заторфованных грунтов на глубине, где дополнительное к природному давлению равно структурной прочности. Дополнительную осадку фундаментов на основаниях, сложенных водонасыщенными или органоминеральными грунтами за счет разложения органических включений, допускается не учитывать, если в период срока службы сооружения, уровень грунтовых вод не будет понижаться.

Задание 2. Проанализируйте сложные слова. Скажите, от каких слов они образованы.

Водонасыщенные (грунты), жидкообразное (состояние), сильносжимаемые (грунты), двухрастворная (силикатизация), электроосушение, многоэтапная (схема), сборно-монолитные (фундаменты), сваи-стойки, линейно-деформируемый (слой).

Задание 3. Подберите антонимы к следующим словам.

Загрузка –
Консолидация –
Жидкообразный –
Возрастать –
Вертикальный –
Слабый –
Отрицательный –
Частичный –
Кратковременный –
Уплотняется –
Упрочняется –
Начальный –
Равномерный –
Мелкий –
Заполнить –

Задание 4. Выделите общую часть в словах.

Ползучесть	Реологические	Разжижение
Оползень	Реология	Жидкий
Ползать	Микрореология	Разжижать
Плотно	Коагуляционный	Фильтр
Уплотнение	Электрокоагуляция	Фильтрация
Плотный	Коагуляция	Инфильтрация

Обратите внимание!

РЕОЛОГИЯ (от греч. *rhéos* – течение, поток и... логия) – наука о деформациях и текучести вещества. Реология рассматривает процессы, связанные с необратимыми остаточными деформациями и течением разнообразных вязких и пластических материалов.

КОАГУЛЯЦИЯ (от лат. *Coagulatio* – свертывание, сгущение) – объединение частиц дисперсной фазы в агрегаты вследствие сцепления (адгезии) частиц при их соударениях. Соударения происходят в результате перемещения частиц в электрическом поле (электрокоагуляция), механического воздействия на систему (перемешивания, вибрации) и др.

Задание 5. Укажите на причину, употребив подходящий по смыслу союз *благодаря тому что, потому что, так как*.

1. Упрочнение грунта происходит ... электрохимическим и структурообразовательным процессам, происходящим в глинистом грунте при пропускании постоянного электрического тока и введении электролитов.

2. При забивке свай в слабые грунты прочность последних снижается, ... разрушаются структурные связи и перераспределяется вода в порах грунта.

3. На практике для снижения величины и неравномерности осадок фундаментов часто устраивают песчаные подушки толщиной до пяти метров, ... с их помощью удается уменьшить глубину заложения фундаментов и распределить давление на большую площадь, уменьшить размеры фундаментов.

4. Метод ударного разрушения применяют к грунтам с относительно невысоким водонасыщением, ... уплотнение их не связано с необходимостью отжатия воды.

Задание 6. Выделите приставку в словах *разрушение, разрыхление, разжижение*. Скажите, от каких глаголов образованы данные существительные, каким способом. Определите общее значение слов с этой приставкой. Образуйте ещё слова с данной приставкой.

Задание 7. Какими способами выражены в данных предложениях определительные отношения?

1. Отрицательные силы трения учитывают до глубины, на которой значения осадки околосвайного грунта превышают половину предельного значения осадки фундамента.

2. В случае, когда методы уплотнения и упрочнения не дают эффекта, а осадка превышает предельную, необходимы конструктивные мероприятия.

3. В пределах нижней части свай, где осадка околосвайного грунта после возведения и загрузки фундамента меньше $\frac{1}{2} [s_u]$, где s_u – предельная осадка, расчетные значения f_i принимают положительными по, а для торфа, ила, сапропеля – 5 кПа.

4. В случае, когда консолидация грунта от подсыпки завершилась, сопротивление грунта по боковой поверхности сваи допускается принимать положительным вне зависимости от наличия прослоек торфа, для которых $f = 5$ кПа.

Задание 8. Определите, в каких значениях в данных предложениях употребляется союз *где*.

1. Сплошные дренажные прорезы устраивают там, где имеется дешевый дренирующий грунт.

2. Границу сжимаемой толщи определяют на такой глубине, где дополнительные напряжения равны 3 кПа – для илов, а для заторфованных грунтов на глубине, где дополнительное к природному давлению равно структурной прочности.

Задание 9. В сложноподчинённых предложениях выделите главную и зависимую части. На какой вопрос отвечает зависимая часть предложения? Какие отношения выражены в данных предложениях? При помощи какого союза зависимая часть присоединяется к главной? Какие частицы могут употребляться в главной части условных предложений? Какие оттенки придают предложению частицы *то, так, тогда*? Используя вышеперечисленные частицы, прочитайте предложения.

1. Дополнительную осадку фундаментов на основаниях, сложенных водонасыщенными или органоминеральными грунтами за счет разложения органических включений допускается не учитывать, если в период срока службы сооружения, уровень грунтовых вод не будет понижаться

2. Если в пределах сваи залегают напластования торфа толщиной более 30 см и возможна пригрузка территории около фундамента, расчетное сопротивление f_i для грунта, расположенного выше подошвы низшего слоя торфа, принимают, например, при подсыпках высотой до двух метров, для грунтовой подсыпки и слоев торфа равным 0 и т.д.

3. Разжижение невозможно, если

$$\eta_p \leq \eta_{кр},$$

где η_p – расчетное ускорение колебаний; $\eta_{кр}$ – то же, критическое, определяемое экспериментально (например, по данным виброкомпрессионных испытаний).

Задание 10. При помощи какой конструкции выражаются условные отношения в простом предложении? В конструкциях простого предложения с предлогом *при* отглагольные существительные замените синонимичными сложными предложениями.

1. При расчете осадок сильносжимаемых водонасыщенных глинистых оснований возникает необходимость учета ползучести, нелинейной деформируемости и проницаемости.

2. При прохождении сейсмических волн через слабый водонепроницаемый грунт возникает поровое давление и снижаются прочностные характеристики грунта.

3. При толщине слабых глинистых грунтов до 7 м могут быть эффективны дренирующие прорезы в виде траншей шириной 0,6... 0,8 м и глубиной до 5,5 м.

4. Грунт уплотняется при погружении трубы и после трамбования извести. При взаимодействии негашеной извести с поровой водой происходит гашение.

Задание 11. Раскройте скобки, объясните правописание данных слов.

1. Проектирование сооружений в грунтах с ярко выраженными свойствами ползучести осуществляют двумя путями: не допустить возникновение ощутимых деформаций ползучести и ограничивать деформации смещения допустимыми значениями (в) течени(е, и) заданного срока эксплуатации.

2. Работы по динамической консолидации выполняют по многоэтапной схеме с длительными (до месяца) перерывами между этапами, (в) течени(и, е) которых рассеивается поровое давление.

3. Основным расчетом по деформациям является определение неравномерности осадок (прогиб, выгиб, перекос, крен, скручивание). Скорость развития осадок (во) времени ограничивается предельными значениями.

$$v = ds / dt \leq [v].$$

4. Чрезвычайно сложно обеспечить безаварийную работу зданий и сооружений при строительстве в слабых водонасыщенных грунтах, поэтому требуется (во) время проводить более полный расчёт совместной работы основания, фундаментов и подземной части здания, внедрение последних достижений науки и техники в восстановление эксплуатационных качеств конструкций и т. д.

5. При забивке свай резко возрастает поровое давление, (в) следстви(е, и) чего снижается несущая способность свай.

Задание 12. Представьте сложное предложение в виде трёх простых предложений. Запишите.

1. К слабым водонасыщенным грунтам относят насыщенные водой сильно-сжимаемые грунты, которые при обычных скоростях приложения нагрузок на основание теряют свою прочность, вследствие чего уменьшается их сопротивление сдвигу и возрастает сжимаемость.

Задание 13. Диктант «Проверяю себя!»

Фундаменты на заторфованных грунтах

Встречаются торфы водонасыщенные неуплотненные, погребенные слабоуплотненные, погребенные в толще природных грунтов.

Торф отличается большой сжимаемостью, малым сопротивлением сдвигу, значительной усадкой при осушении, ярко выраженными реологическими свойствами.

Получили распространение следующие способы инженерной подготовки территории: выторфовывание (полное удаление торфа и замена его минеральным грунтом), осушение (длительный процесс, сопровождающийся большими осадками поверхности);

намыв территории песчаным грунтом с понижением уровня подземных вод различными дренажными системами,

частичная или полная прорезка грунта глубокими фундаментами.

Расчет оснований, сложенных биогенными грунтами, должен производиться с учётом скорости передачи нагрузки, изменения эффективных напряжений в грунте в процессе консолидации основания и анизотропии свойств грунтов.

Опирающие фундаменты на поверхность заторфованных грунтов не допускаются. При полной застройке намывных территорий рекомендуется выполнять геологическое районирование. Грунты, одинаковые в производственном отношении, объединяются в комплексы.

Задание 14. Работаем в парах. Задайте вопросы одноклассникам о способах уплотнения оснований при ведении строительства в слабых водонасыщенных грунтах. Используйте выражения, которые помогут вам в ходе обсуждения выразить просьбу к другому участнику дискуссии.

Прошу вас, повторите, пожалуйста, вопрос...

Будьте добры, повторите ваш вопрос...

У меня к вам просьба. Назовите, пожалуйста, источник информации...

Не могли бы вы повторить (сформулировать) вывод...

ТЕМА 5. СТРОИТЕЛЬСТВО В УСЛОВИЯХ НАБУХАЮЩИХ, ВЕЧНОМЁРЗЛЫХ, ЗАСОЛЕННЫХ ГРУНТОВ

Речевая тема. Употребление в речи синонимов, паронимов.

Выражение целевых, причинных, временных отношений в предложении

Задание 1. Прочитайте текст. Уточните значение незнакомых слов по словарю и запишите их перевод на родной язык. Определите тему и подтемы текста. Предложите своё заглавие текста.

Конструктивные мероприятия по уменьшению и выравниванию деформации основания

Если определяемая расчетом деформация основания окажется больше допустимой, то должны предусматриваться мероприятия, уменьшающие возможную величину деформаций за счет предварительного замачивания, применения компенсирующих песчаных подушек, замены слоя набухающего грунта другим, не набухающим грунтом. Скважины для предварительного замачивания располагают в шахматном порядке, диаметр скважин 10 ... 25 см, глубина – на 0,5 м меньше требуемой по проекту толщины замачивания. Заполняют скважины дре-

нирующим материалом. Процесс замачивания контролируют *поверхностными марками*. Замачивание прекращают, когда величина подъема поверхности составит 0,8 расчетной.

После замачивания верхний слой грунта снимают и устраивают песчаную подушку толщиной 0,3 ... 1 м. Расчет оснований после их предварительного замачивания производится по характеристикам замоченного грунта.

Компенсирующие подушки устраивают в пределах слоя набухающего грунта только для ленточных фундаментов шириной до 1,5 м при давлении под подошвой не менее 0,1 МПа. При небольших вертикальных нагрузках применяют фундаменты на естественном основании с анкерами, свайные фундаменты из забивных и набивных свай. Наиболее рациональны фундаменты с уширением в пределах слоя набухающих грунтов.

Кроме этих мероприятий целесообразны конструктивные, приспособляющие здания к восприятию неравномерных деформаций путем разбивки зданий на отдельные отсеки осадочными швами и устройства армированных железобетонных поясов в нескольких уровнях, а также водозащитные, для предотвращения локального замачивания грунтов атмосферными и производственными водами. Это обеспечивается планировкой территории, достаточными размерами и уклоном отмостки, изоляцией водонесущих трубопроводов и их доступностью для осмотра.

Задание 2. Сформулируйте вопросы к выделенным сочетаниям слов в предложениях первого абзаца.

Задание 3. Выделите общую часть в словах.

Экранирование	Вентиляция	Засоленный
Экран	Вентиляционный	Рассоление
Экранировать	Вентилировать	Обессоливаться
Отмостки	Мерзлота	Набухать
Отмачиванье	Замёрзнуть	Набухший
Отмоститься	Вечномерзлый	Набухание

ОТМОСТКА – водонепроницаемое покрытие вокруг здания – бетонная или асфальтовая полоса, проходящая по периметру здания, с уклоном в направлении от здания. Предназначена для защиты фундамента от дождевых вод и паводков.

ЭКРАНИРОВАНИЕ – защита какого-либо объекта от воздействия электромагнитных полей или определенного вида излучений посредством установки преграды между объектом и источником; используется для защиты людей в производственных условиях или при облучении с диагностической или лечебной целью.

ЭПЮРА (фр. epure – чертёж) – особый вид графика, показывающий распределение величины нагрузки на объект.

ЗУМПФ (англ. sump, нем. Sumpf) может означать: зумпф (шахта) – часть шахтного ствола, отстойник для сбора грунтовых вод или гидросмеси. Зумпф (горные породы) – пустоты в горных породах, в которых собираются грунтовые воды.

Задание 4. Проанализируйте сложные слова. Скажите, от каких слов они образованы.

Трещинообразование, водно-тепловой (режим), водонасыщенные (грунты), легкорастворимые (соли), водонесущий трубопровод, сульфатостойкий портландцемент, маловлажные, целенаправленно, буронабивные (сваи).

Задание 5. Подберите синонимы к словам.

Засоленные (грунты) –

Изоляция –

Компенсировать –

Мелиорация –

Набухать –

Эпюра –

Задание 6. Употребите слова в скобках в правильной форме. Выпишите из текста имена числительные и буквенные символы, запишите их словом.

Расчёт деформации основания

Расчет оснований сооружений на (набухающие грунты) производится по (деформации), как на обычных грунтах, и, при необходимости – по (несущая способность). При определении (расчетное сопротивление) рекомендуется увеличивать его значение в 1,2 раза, если осадка фундамента $\leq 0,4 [s_u]$, что будет способствовать (уменьшение) величины подъема фундамента при (набухание) грунта.

Обратите внимание!

В словах с приставкой рас, стоящей перед корнем -чёт- пишется одна буква с, например, расчёт. Исключение: бессчётный. Если приставка рас- присоединяется к корню -счит-, то в слове пишутся две буквы с (рассчитать).

Задание 7. Выпишите из текста несколько словосочетаний сущ. + прил. Просклоняйте одно из них.

Задание 8. Укажите на причину, изменив сложные предложения со значением следствия.

1. Погрузить сборную железобетонную сваю в прочные твердые засоленные грунты очень трудно, поэтому приходится сначала бурить лидирующие скважины.

2. В процессе эксплуатации зданий и сооружений подтопление их оснований неизбежно, поэтому водозащитные мероприятия следует применять совместно с другими методами.

3. Железобетонные конструкции имеют значительную открытую поверхность, поэтому в подземной и цокольной частях здания возможна солевая коррозия бетона

и применение монолитного железобетона в подземной и цокольной частях здания или сооружения следует сочетать с водозащитными мероприятиями.

4. Проектировщики обычно не получают информации о специфике засоленных грунтов, поэтому до сих пор не разработаны нормы и рекомендации по проведению инженерно-геологических изысканий на строительных площадках, сложенных засоленными грунтами.

Задание 9. При помощи каких языковых средств выражены в предложениях временные отношения?

1. Замачивание прекращают, когда величина подъема поверхности составит 0,8 расчетной.

2. При небольших вертикальных нагрузках применяют фундаменты на естественном основании с анкерами, свайные фундаменты из забивных и набивных свай.

3. Вечномерзлые грунты имеют отрицательную или нулевую температуру, содержат в своём составе лед и находятся в мерзлом состоянии в течение многих лет.

Задание 10. Укажите на цель, употребив союзы *чтобы*, *для того чтобы*, предлог *для* и поставив слова в скобках в правильной форме.

1. ... найти (общая закономерность) для таких грунтов, необходимо целенаправленно исследовать засоленные глинистые грунты различных регионов.

2. ... (предварительная оценка) набухающих грунтов используется показатель $\Pi = (e_l - e)/(1 + e)$ (при $\Pi > 0,3$ грунты относятся к набухающим).

3. Скважины ... (предварительное замачивание) располагают в шахматном порядке, диаметр скважин 10 ... 25 см, глубина – на 0,5 м меньше требуемой по проекту толщины замачивания.

4. Кроме этих мероприятий целесообразны конструктивные, приспособляющие здания к восприятию неравномерных деформаций путем разбивки зданий на отдельные отсеки осадочными швами и устройства армированных железобетонных поясов в нескольких уровнях, а также водозащитные ... (предотвращение) локального замачивания грунтов атмосферными и производственными водами.

Задание 11. Укажите, какие отношения между частями сложного предложения выражают выделенные слова.

1. К набухающим относятся пылевато-глинистые грунты, *для которых* величина относительного набухания без приложения внешней нагрузки $\epsilon_0 s_\omega \geq 0,04$.

2. Принцип I (грунты основания сохраняют в мерзлом состоянии в течение всего периода эксплуатации) должен применяться, *если* грунты застраиваемой территории можно сохранить в мерзлом состоянии при экономически целесообразных затратах.

3. Сложность исследования свойств засоленных глинистых грунтов заключается в том, *что* соли присутствуют в грунтах в виде отдельных друз, прожилок, концентрированных солевых растворов.

4. Следует отметить, *что* проектировщики обычно не получают информации о специфике засоленных грунтов, *так как* до сих пор не разработаны нормы и рекомендации по проведению инженерно-геологических изысканий на строительных площадках, сложенных засоленными грунтами.

Задание 12. Обратите внимание на употребление паронимов *искусный* и *искусственный*. В каком предложении нарушены нормы лексической сочетаемости?

1. Уменьшение деформаций может быть достигнуто предварительным *искусственным* оттаиванием на заданную глубину, устройством грунтовых подушек, увеличением глубины заложения и прорезкой сильносжимаемых слоев с опиранием на малосжимаемое основание.

2. Сохранение вечномерзлого состояния грунтов при проектировании по принципу I достигается: возведением зданий на подсыпках; теплоизоляцией поверхности грунта под полом; устройством вентилируемых подполий; расположением на первом этаже неотапливаемых помещений; прокладкой под полом охлаждающих вентиляционных каналов; *искусным* охлаждением грунтов.

Задание 13. Составьте тезисы своего сообщения по теме практического занятия. Используйте выражения, которые при обсуждении вопросов помогут вам высказать предположение по поводу чего-либо.

Давайте предположим, что ...

Позвольте высказать предположение, что ...

Можно предположить ...

Я уверен, что ...

Это не вызывает никаких сомнений.

Я убеждён в том, что ...

Это абсолютно справедливо подмечено.

ТЕМА 6. СТРОИТЕЛЬСТВО В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ

Речевая тема. Активные и пассивные конструкции. Использование инфинитива несовершенного вида в отрицательных предложениях после модальных слов.

Выражение временных, определительных отношений в предложении

Задание 1. Прочитайте текст. Уточните значение незнакомых слов по словарю и запишите их перевод на родной язык. Определите тему и подтемы текста. Составьте вопросный план текста. Озаглавьте текст.

Текст

Поговорим о принципах обеспечения сейсмостойкости каменных зданий. Несущие стены должны возводиться из каменных панелей или блоков, изготавливаемых в заводских условиях с применением вибрации, либо из кладки на растворах с добавками, повышающими сцепление раствора с кирпичом.

Для строительства в сейсмических районах не допускается применять камни с крупными пустотами и тонкими стенками, кладки с засыпками.

Кладки подразделяются на две категории по сопротивляемости сейсмическим воздействиям. В основу положено значение временного сопротивления осевому растяжению по не перевязанным швам. Первая – $R_{bt} \geq 180$ кПа, вторая – $R_{bt} \geq 120$ кПа.

При расчетной сейсмичности 7 баллов допускается применение кладки при $R_{bt} \geq 60$ кПа. В этом случае высота здания ограничивается тремя этажами, ширина простенков принимается не менее 0,9 м, а проемов – не более 2 м.

Несущие стены здания в пределах отсеков выполняют из одного материала. При использовании разных материалов устраивают рабочий шов по высоте между этими материалами и антисейсмический пояс. Ширину простенков, проемов, отношение ширины простенка к ширине проема, выступы стен в плане, вынос карнизов ограничивают предельными значениями, зависящими от расчетной сейсмичности. Если проемы должны иметь ширину, превышающую предельную, то их окаймляют железобетонной рамой.

Горизонтальные швы кладки армируют сетками, что способствует развитию пластических деформаций. Армируют сопряжения каменных стен. Для этого применяют горизонтальные сетки с площадью сечения продольной арматуры не менее 1 см^2 и длиной 1,5 м. Сетки ставят через 70 см по высоте при расчетной сейсмичности 7–8 баллов и через 50 см при 9 баллах.

Несущую способность каменного здания повышают вертикальным армированием кладки, включением в неё вертикальных железобетонных элементов, арматура которых связывается с антисейсмическими поясами. Железобетонные обрамления связывают с кладкой арматурными сетками, запускаемыми в кладку на 70 см.

В уровне перекрытий и покрытий каменных зданий устраиваются антисейсмические пояса по всем продольным и поперечным стенам. Они увеличивают сопротивляемость разрушению стен в углах и сопряжениях, препятствуют выпадению больших участков стен, обеспечивают пространственную работу здания, сближают периоды колебаний отдельных конструкций с разной динамической жесткостью. Железобетонные пояса обычно выполняются шириной, равной толщине стен, высотой 25 ... 50 см.

Сечение арматуры определяется расчетом, но принимается не менее $4\varnothing 10A-I$ при расчетной сейсмичности 7–8 баллов и не менее $4\varnothing 12A-I$ при сейсмичности 9 баллов. Антисейсмический пояс верхнего этажа связывают анкерами с кладкой.

Растягивающие усилия между элементами перекрытий воспринимаются специальными металлическими связями, сдвигающие усилия между плитами – сцеп-

лением раствора или бетона, которыми заполняются пазы, и бетонными шпонками. Перемычки, как правило, устраиваются на всю толщину стены и заделываются в кладку на глубину не менее 350 мм. Лестничные площадки надежно анкеруют в кладке. В основании стен сохранившихся памятников архитектуры обнаружены мягкие прокладки (на уровне верха фундаментов) из камышитовых подушек, пластических глин и других местных материалов. Зодчие Средней Азии усиливали ослабленный стык сопряжения фундамента с цоколем. Толщина шва здесь достигала высоты кирпича.

Задание 2. Объясните лексическое значение слов путём подбора слов и словосочетаний, близких по смыслу.

Сильнейший –
 Интерпретация –
 Сейсмическое (воздействие) –
 Концентрировать –
 Гравелистые (пески) –
 Выветрелые (грунты) –
 Консистенция –
 Пылеватые (пески) –
 Фибровые (деформации) –
 Диссипативные (системы) –
 Камышитовые (подушки) –
 Катковые (опоры) –
 Изоляция –
 Демпфер –

Слова для справок: разрушительный; обособленность; истолкование; сотрясательный (землетрясный); сосредоточить; осадочные породы с добавками камней; изменения горных пород под влиянием механического воздействия атмосферы; совокупность; находящийся в пылевидном состоянии (порошкообразном); открытая система; сделанные из тростника камыша; устройство для предотвращения колебаний, возникающих в машинах; сделанный из материала, который применяют как изоляционный материал; опора, предназначенная для устройства пристаней для перевозных паромов.

Задание 3. Выделите общую часть в словах.

Выветрелый	Камышитовые	Пылеватые
Ветер	Камыш	Пыль
Выветривание	Камышит	Пылить
Гравелистый	Катковый	Фибровые
Гравийный	Каток	Фибра
Гравий		

Задание 4. Выделите суффикс в слове *интенсивность*. Скажите, от какого прилагательного образовано это слово и какое общее значение имеют слова с этим суффиксом. С помощью этого суффикса образуйте слова от следующих прилагательных.

Напряжённость, точность, неравномерность, сейсмостойкость, бесконечность, консервативность, лёгкость.

Задание 5. Определите значение приставки *анти* в слове *антисейсмический*. Приведите примеры слов с этой приставкой.

Задание 6. Подберите антонимы к словам.

Лёгкий –
Максимальный –
Динамический –
Асимметрия –
Консервативный –
Антисейсмический –
Горизонтальный –
Включающиеся (связи) –
Гипотеза –
Приближённо –

Задание 7. Обратите внимание на употребление паронимов *пластический* и *пластичный*. В каком предложении нарушены нормы лексической сочетаемости?

1. Горизонтальные швы кладки армируют сетками, что способствует развитию пластических деформаций.
2. В основании стен сохранившихся памятников архитектуры обнаружены мягкие прокладки (на уровне верха фундаментов) из камышитовых подушек, пластичных глин и других местных материалов.

Задание 8. Ответьте на вопросы к тексту:

1. Какие требования предъявляются к несущим стенам каменного здания?
2. Почему при строительстве каменных зданий не допускается применять камни с крупными пустотами и тонкими стенками, кладки с засыпками?
3. На какие две категории по сопротивляемости сейсмическим воздействиям подразделяются кладки?
4. Что положено в основу этой классификации?
5. При каком условии допускается применение кладки при $R_{bt} \geq 60$ кПа?
6. Из какого материала выполняют несущие стены здания в пределах отсеков?

7. Когда устраивают рабочий шов по высоте между используемыми материалами и антисейсмический пояс?
8. Чем армируют горизонтальные швы кладки?
9. Чему способствует вышеназванный процесс?
10. Каким образом повышают несущую способность каменного здания?
11. С какой целью в уровне перекрытий и покрытий каменных зданий устраиваются антисейсмические пояса?
12. Каким способом зодчие Средней Азии усиливали ослабленный стык сопряжения фундамента с цоколем?

Задание 9. Определите, какими предположно-падежными конструкциями в простом предложении выражаются временные отношения. Замените, где есть возможность, простое предложение синонимичным сложным.

1. В среднем на Земле в год происходит более 20 сильнейших и 100 ... 120 потенциально разрушительных землетрясений.
2. На картах распределения сейсмической энергии указаны не только максимальные интенсивности, но и категории повторяемости: для первой категории – раз в 100 лет, второй – в 1000 лет, третьей – в 10 000 лет.
3. При возможной перегрузке зданий во время землетрясения конструкции не должны разрушаться хрупко, а иметь возможность пластической работы.
4. При расчетной сейсмичности 7 и 8 баллов допускается применение зданий с наружными каменными стенами и внутренними рамами.

Задание 10. В данном предложении найдите деепричастие. Замените деепричастие глаголом. Запишите получившееся предложение. Какую роль в тексте играет сочетание слов *как правило*?

1. Деформационные швы должны разделять смежные отсеки зданий по высоте, включая кровлю и, как правило, фундаменты.

Задание 11. Найдите в тексте предложения с причастными оборотами. Замените их синтаксическими конструкциями со словом *который*.

Задание 12. Укажите на количество или на место предмета в ряду других, написав числа словами (см. текст).

Задание 13. Скажите о том же действии иначе, заменив пассивную конструкцию активной.

1. В бескаркасных зданиях пространственная работа стен и перекрытий обеспечивается жесткими и прочными связями.
2. Предпочтение отдается зданиям с поперечным несущим каркасом.

3. Осуществляется строительство зданий как с железобетонным, так и металлическим каркасом.

4. Сечение арматуры определяется расчетом, но принимается не менее 4Ø10А-I при расчетной сейсмичности 7–8 баллов и не менее 4Ø12А-I при сейсмичности 9 баллов.

Задание 14. Укажите на невозможность совершения действия. Употребите слова *нужен* или *должен* в правильной форме и подходящий по смыслу инфинитив глагола несовершенного вида.

1. При возможной перегрузке зданий во время землетрясения конструкции ... хрупко, а иметь возможность пластической работы.

2. При расчетной сейсмичности 7 и 8 баллов допускается применение зданий с наружными каменными стенами и внутренними рамами. Высота таких зданий ... семи метров.

3. Для строительства в сейсмических районах ... камни с крупными пустотами и тонкими стенками, кладки с засыпками.

Слова для справок: разрушаться, превышать, применять.

Задание 15. Вставьте пропущенный предлог. С каким падежом сочетается предлог *между*? Раскройте скобки.

1. В каменных зданиях устраивают антисейсмические пояса, ограничивают расстояния ... (параллельные стены).

2. При использовании разных материалов устраивают рабочий шов по высоте ... (эти материалы) и антисейсмический пояс.

Задание 16. Расскажите об особенностях строительства в сейсмических районах вашей страны. Используйте выражения, которые помогут вам дополнить высказывания одногруппников.

Позвольте дополнить сказанное...

Нельзя не обратить внимание на ...

Разрешите добавить к сказанному ещё один пример...

ТЕМА 7. СТРОИТЕЛЬСТВО В АГРЕССИВНОЙ СРЕДЕ

Речевая тема. Употребление в речи синонимов, предлогов. Основные способы словообразования: словосложение, префиксальный. Выражение определительных и целевых отношений в предложении

Задание 1. Прочитайте текст. Уточните значение незнакомых слов по словарю и запишите их перевод на родной язык. Определите тему текста. Предложите свой вариант заглавия текста. Составьте сложный план текста.

Защита железобетонных конструкций от действия агрессивных нефтяных сред

Нефтепродукты снижают прочность бетона и сцепление его с арматурой. Так, сопротивляемость пропитанного нефтепродуктами бетона воздействию динамических нагрузок с частотой колебаний 200 ... 800 циклов в минуту, примерно, в 10 раз меньше, чем непропитанного бетона.

К числу предприятий, в которых возможен контакт нефтепродуктов с конструкциями, относятся нефтебазы, нефтеперегонные заводы, ТЭС, ТЭЦ, склады жидкого топлива, подстанции, цеха металлообработки машиностроительных и ремонтных заводов, гаражи, ангары, цеха по ремонту автоматики, тракторов, прокатные цеха и т. д. В качестве агрессивных нефтепродуктов могут быть сырая нефть, сернистый мазут, дизельное топливо, керосин, бензин, масла минеральные чистые и отработанные, охлажденные эмульсии.

Определена степень агрессивного воздействия нефтепродуктов на конструкции из бетона разной плотности при разной интенсивности попадания (малой, средней и большой). Наибольшей агрессивностью обладает сырая и сернистая нефть, минеральные отработанные масла.

В случае систематических проливов нефтепродуктов на конструкции следует применять особо плотный бетон. Для снижения проницаемости бетонов при действии нефтепродуктов рекомендуется применять пуццолановые или портландцементы с минеральными и пластифицирующими добавками.

Для защиты конструкций применяют лакокрасочные покрытия, стойкие в среде различных продуктов при разных температурных условиях: алкидные, эпоксидные, перхлорвиниловые, эфироцеллюлозные, поливинилацетатные, фуриловые, полусульфидные. Разработаны группы покрытий: бензостойкие (Б), маслостойкие (М), масло и бензостойкие (МБ). Защитные покрытия на резервуары наносятся со стороны напора. Толщина покрытия 200 ... 300 мкм.

Бетон, применяемый для изготовления конструкций, контактирующих с такими средами, должен иметь марку по водонепроницаемости не ниже В6. Для особо плотного бетона (марка В8) защитных мероприятий не требуется.

Ингибиторы коррозии – вещества, которые тормозят коррозию металла независимо от того, на протекание какой реакции они влияют. Различают по Ю.О. Эвансу ингибиторы катодные, анодные и смешанного действия. Европейская федерация коррозии подразделяет ингибиторы на поверхностно-активные (ПАИ), пленочные (ПИ) и мембранные (МИ). Первые преимущественно применяют в кислых и щелочных водных растворах, вторые действуют в разбавленных электролитах, третьи – в нейтральных и щелочных средах.

К неорганическим ингибиторам относят нитриты, хроматы, фосфаты, силикаты, ванадаты и др.; к органическим – желатин, декстрин, животный клей, крахмал и др.

Некоторые двухкомпонентные ингибиторы отличаются синергетическим действием, т.е. общий эффект двух веществ превышает действие каждого компонента в отдельности. Плиты дорожного ограждения, бортовые камни, водопропускные лотки, лестничные марши и т. д. подвергаются комплексному воздействию

выхлопных газов, растворов размораживающих солей, знакопеременных температур, высыхания и увлажнения, абразивного износа и т. п. Для повышения морозостойкости применяют импрегирующие антикоррозионные составы (ИАКС), разработанные ВНИИ Железобетоном. Они представляют собой растворы парафинов со спецприсадками в керосине или дизтопливе. Наносятся распылением или обливом при температуре выше 15 °С.

Задание 2. Ответьте на вопросы к тексту:

1. Почему надо защищать железобетонные конструкции от действия агрессивных нефтяных сред? Аргументируйте свой ответ.

2. Во сколько раз сопротивляемость пропитанного нефтепродуктами бетона воздействию динамических нагрузок меньше, чем непропитанного бетона?

3. Перечислите предприятия, в которых возможен контакт нефтепродуктов с железобетонными конструкциями.

4. Какие нефтепродукты обладают наибольшей агрессивностью?

5. Когда следует применять особо плотный бетон?

Задание 3. Сформулируйте недостающие вопросы к тексту.

Задание 4. Дополните предложения.

1. Ингибиторы коррозии – вещества, которые ...

2. К неорганическим ингибиторам относят ...

3. Различают по Ю. О. Эвансу ингибиторы ...

4. Европейская федерация коррозии подразделяет ингибиторы на ...

5. К числу предприятий, в которых возможен контакт нефтепродуктов с конструкциями, относятся: ...

6. Для защиты конструкций применяют лакокрасочные покрытия, стойкие в среде различных продуктов при разных температурных условиях: ...

Задание 5. Выделите общую часть в словах.

Бетон

Бетонный

Забетонировать

Бетонирование

Растрескивание

Трещать

Трещотка

Треск

Сцепление

Цепкий

Цепь

Отцепить

Коррозировать

Коррозия

Коррозионный

Электрокоррозия

Задание 6. Подберите синонимы к словам.

Коррозия –
Ингибиторы –
Агрессивный –
Эксплуатировать –
Фильтрация –
Аморфный –
Резервуар –
Контактировать –

Обратите внимание!

КОРРОЗИЯ (от лат. *corrosio* – разъедание) – это самопроизвольное разрушение металлов в результате химического или физико-химического взаимодействия с окружающей средой.

Задание 7. Проанализируйте сложные слова. Скажите, от каких слов они образованы.

Коррозионностойкие (материалы), сильноагрессивная (среда), трещиностойкость, лакокрасочные (покрытия), малогигроскопичная (среда), глиноземистый (цемент), объёмно-планировочное (решение), морозосолевая (коррозия), двухкомпонентные (ингибиторы).

Задание 8. Употребите слова в скобках в правильной форме. С какими падежами сочетаются предлоги в указанных конструкциях?

1. Состав промышленных агрессивных сред зависит ... (материалы), применяемых ... (технологический процесс). Концентрированные технологические растворы не должны контактировать ... (строительные конструкции). Наиболее опасны кислые среды. Промышленные жидкие агрессивные среды подразделяют ... (неорганические и органические).

2. ... (*второй* вид коррозии) относят процессы, при которых происходят химические взаимодействия ... (компоненты) цементного камня и раствора. Образующиеся продукты или легко растворимы и выносятся ... (структура) фильтрационным потоком или отлагаются в виде аморфной массы. Такая коррозия возникает ... (действие) ... бетон растворов кислот и солей.

3. Различные металлы не должны соприкасаться друг ... (друг).

4. Эффективность противокоррозионной защиты зависит ... (правильное определение) коррозионной нагрузки; подхода ... (защита) отдельных конструкций и элементов ... (точка зрения) сроков их службы и т. д.

Задание 9. Раскройте скобки. Используйте слово *который* в нужной форме.

1. К числу предприятий, (который) возможен контакт нефтепродуктов с конструкциями, относятся нефтебазы, нефтеперегонные заводы, ТЭС, ТЭЦ, склады жидкого топлива, подстанции, цеха металлообработки машиностроительных и ремонтных заводов, гаражи, ангары, цеха по ремонту автоматики, тракторов, прокатные цеха и т. д.

2. На поверхности конструкции образуется защитная окисная пленка, (который) имеет плотное строение и хорошее сцепление с металлом.

3. Наиболее опасным агентом свалок является фильтрат, (который) образуется при взаимодействии бытовых отходов с инфильтрующимися атмосферными осадками.

4. Состав промышленных агрессивных сред зависит от материалов, (который) применяются в технологическом процессе.

5. *Ко второму* виду коррозии относят процессы, (который) происходят химические взаимодействия между компонентами цементного камня и раствора.

Задание 10. Укажите на цель, закончив простые предложения.

1. Лакокрасочные покрытия применяют ...

2. ... (предотвращение) систематических проливов нефтепродуктов на конструкции следует применять особо плотный бетон.

3. ... (снижение) проницаемости бетонов при действии нефтепродуктов рекомендуется применять пуццолановые или портландцементы с минеральными и пластифицирующими добавками.

4. ... (защита) конструкций применяют лакокрасочные покрытия, стойкие в среде различных продуктов при разных температурных условиях: алкидные, эпоксидные, перхлорвиниловые, эфироцеллюлозные, поливинилацетатные, фуриловые, полусульфидные.

5. Утолщения естественной окисной пленки достигают оксидированием, например, анодированием. ... изделие погружают в водный раствор серной или хромовой кислоты и подсоединяют к источнику тока.

Задание 11. Выпишите из текста слова с приставками. Какое значение имеют данные приставки? С помощью этих приставок образуйте слова в рамках темы занятия.

Задание 12. Прочитайте примеры и скажите, что с чем сравнивается. С помощью каких конструкций в данных предложениях выражается сравнение предметов?

1. Чем глубже карбонизация, тем больше опасность коррозии стали.

2. Сопrotивляемость пропитанного нефтепродуктами бетона воздействию динамических нагрузок с частотой колебаний 200 ... 800 циклов в минуту, примерно, в 10 раз меньше, чем непропитанного бетона.

Задание 13. Вставьте вместо точек прилагательные и наречия в сравнительной степени.

1. Значение водородного показателя рН поровой воды в бетоне находится в пределах 10,5 ... 11,5. При карбонизации оно уменьшается до девяти и (низко).

2. Защитные мероприятия назначают в зависимости от степени агрессивного воздействия для газообразных и твёрдых сред, грунтов (высоко) уровня грунтовых вод, жидких неорганических и органических сред.

3. (Опасный) агентом свалок является фильтрат, образующийся при взаимодействии бытовых отходов с инфильтрующимися атмосферными осадками.

Задание 14. Используя информацию текста и выражения, которые помогут вам привести факты в пользу своей точки зрения, расскажите о решении проблемы строительства в агрессивной среде в ваших странах.

Приведу следующие факты ...

Позвольте привести один пример...

Вот несколько фактов в защиту моей точки зрения...

Задание 15. Работаем в парах. Прочитайте неадаптированные тексты. Используя информацию одного из текстов, составьте диалог (диалог-расспрос, диалог-сообщение, диалог-побуждение, вопросно-ответный диалог – на выбор).

Металлические конструкции. Способы защиты

Около 75 % всех металлических конструкций эксплуатируется в агрессивных средах. Наряду с повышением объемов производства отмечается его интенсификация и усиление агрессивности технологических сред.

В промышленно-развитых странах потери от коррозии достигают 4 % национального дохода. После 2 ... 10 лет эксплуатации в агрессивной среде стоимость капитальных ремонтов начинает превышать капитальные вложения. Актуальна задача определения оптимальных, экономически оправданных сроков службы и применения наиболее эффективных мероприятий для обеспечения этого срока службы. Основными показателями агрессивности среды являются: относительная влажность, температура, возможность образования конденсата, состав и концентрация газов и пыли, туманы агрессивных жидкостей.

Скорость коррозии конструкций изменяется в широких пределах: для предприятий черной металлургии 0,05 ... 1,6 мм/год; цветной металлургии 0,01 ... 1,4 мм/год; строительной индустрии до 0,37 мм/год. Рассматриваются конструкции внутри отапливаемых или неотапливаемых зданий, под навесами, на открытом воздухе. Влажностный режим помещений подразделяют на сухой, нормальный, мокрый или влажный. Масла (минеральные, растительные, животные) являются неагрессивными средами; нефть и нефтепродукты, растворители – слабоагрессивными; растворы органических сред – сильноагрессивными.

Предлагается дифференцированный подход к назначению материала и меры защиты от коррозионного и других видов износа разных групп конструкций.

Комплекс мероприятий по обеспечению долговечности включает снижение агрессивности среды, выбор рационального материала, конструктивной формы и типа соединений элементов, выбор защитных покрытий, способов и сроков их нанесения, предупреждение местных повреждений конструкций и их узлов, правильную эксплуатацию металлических конструкций, возможность определения несущей способности с учетом коррозионного износа.

Для грунтовых вод характерна суммарная концентрация сульфатов и хлоридов. При проектировании защиты стальных конструкций для разных условий эксплуатации и материалов назначают группу лакокрасочных покрытий, число покрываемых слоев, общую толщину лакокрасочного покрытия, материал металлических защитных покрытий.

Для несущих конструкций, эксплуатируемых в слабоагрессивной среде применяют горячее цинкование (60 ... 100 мкм), газотермическое напыление цинка (120 ... 180 мкм), окрашивание лакокрасочными материалами.

При среднеагрессивной среде назначают горячее цинкование (60 ... 100 мкм), газотермическое напыление цинка или аммония (120 ... 300 мкм); изоляционные покрытия совместно с электрохимической защитой, электрохимическую защиту в жидких средах, облицовку химически стойкими неметаллическими материалами.

В случае сильноагрессивных сред используют термодиффузионное цинкование (100 мкм) с последующим окрашиванием, газотермическое напыление цинка или аммония (200 ... 250 мкм) с последующим окрашиванием, электрохимическую защиту (в жидких средах), облицовку химически стойкими материалами.

Коррозионные испытания металла включают определение изменения массы образца, глубины проникновения коррозии, времени до появления первого коррозионного очага, площади, занятой коррозией, количества выделяющегося в процессе коррозии водорода или поглощенного кислорода; количества металла, перешедшего в раствор; степени изменения механических свойств, изменения электрического сопротивления или отражательной способности поверхности металла, склонности к межкристаллитной коррозии или сплавов к коррозионному растрескиванию, к питтинговой коррозии.

Защита алюминиевых конструкций от коррозии

На поверхности конструкции образуется защитная окисная пленка, имеющая плотное строение и хорошее сцепление с металлом. Наличие в составе алюминиевых сплавов меди, железа, никеля и других металлов снижает плотность окислов пленки и уменьшает коррозионную способность. Добавки магния, титана, ванадия способствуют повышению коррозионной стойкости. Наличие царапин, надрезов на поверхности изделия нарушают пленку и способствуют развитию коррозии.

Толщина естественной окисной пленки составляет 0,01 ... 0,015 мк. Утолщение пленки достигают оксидированием, например, анодированием. С этой целью изделие погружают в водный раствор серной или хромовой кислоты и подсоединяют к источнику тока. При прохождении тока на поверхности изделия происхо-

дит анодное выделение кислорода, а на имеющейся окисной пленке образуется новая толщиной до 20 ... 25 мк.

Большую опасность представляет контактная коррозия. При контакте алюминия с медью, сталью, оловом, раствором, бетоном возникает процесс электрохимической коррозии. Для предотвращения контактной коррозии рекомендуется:

- 1) крепежные детали из стали предварительно изолировать или оцинковать;
- 2) бетон, раствор и кирпичную кладку изолировать от алюминия щелочноупорными материалами;
- 3) между деревянными деталями и алюминием необходимо проложить два-три слоя тиоколовой ленты;
- 4) алюминиевые детали необходимо оксидировать и покрыть лакокрасочными материалами;
- 5) в биметаллических конструкциях между элементами из алюминия и стали поставить изолирующие прокладки.

Коррозия каменных и деревянных конструкций

Каменные конструкции. Применение силикатного кирпича в жидких агрессивных средах не допускается. В случае периодического замачивания агрессивной средой и замораживания кладки, марку кирпича по морозостойкости следует принимать не ниже F50. Для кислой сильноагрессивной среды рекомендуется применять кислотостойкие растворы на основе жидкого стекла или полимерных связующих. Поверхность каменных конструкций защищают от коррозии лакокрасочными материалами.

Деревянные конструкции. Дереворазрушающие грибы вызывают биологическую коррозию древесины, химически агрессивные среды – химическую коррозию древесины. Степень агрессивного воздействия биологических агентов определяется в зависимости от условий эксплуатации (внутри помещений или на открытом воздухе), вида элементов, характера увлажнения (газообразная среда, периодическое увлажнение и промерзание), конденсационное увлажнение, атмосферные осадки, зона переменного уровня воды).

Целью расчета является определение допустимых величин неравномерных деформаций для заданных конструктивных параметров (размеры и глубина заложения фундамента, сечение колонн и балок, площадь сечения арматуры, класс бетона и стали и др.) и эксплуатационных нагрузок. Наибольшую приспособляемость к неравномерным деформациям основания имеют здания с минимальной жесткостью. Следует учитывать и увеличение жесткости материалов при определенных траекториях переменного нагружения. Усиление жесткости конструкций за счет переменного характера нагружения может достигать 30 % ее уменьшения за счет физической нелинейности работы материалов.

ТЕМА 8. СТРОИТЕЛЬСТВО СООРУЖЕНИЙ, ВОЗВОДИМЫХ НА ЗАКАРСТОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Речевая тема. Падежная форма причастий. Выражение определительных и сравнительных отношений в предложении

Задание 1. Прочитайте текст. Составьте словарь урока. Уточните значение незнакомых слов по словарю и запишите их перевод на родной язык.

Обратите внимание!

ТАМПОНАЖ, тампонажа, мн. нет, м. (от фр. tampon). Заполнение цементом, глиной или битумом пустот и трещин в горных породах, а также нефтяных скважин для изоляции от водоносных и газоносных пластов.

КАРСТ, карста, мн. нет, м. (нем. Karst, от названия плоскогорья в Альпах). Вид и свойство земной поверхности в областях, почва которых состоит из растворимых крупнозернистых пород (известняков, гипсов, каменной соли).

Противокарстовые мероприятия

Из противокарстовых мероприятий остановимся на заполнении карстовых полостей и нарушенных зон. Эти мероприятия, направленные на изменение хода карстовых процессов, применяются достаточно широко, главным образом при необходимости повышения надежности эксплуатируемых сооружений, а также при строительстве сооружений, когда невозможен или нецелесообразен перенос сооружений, даже если в основании их обнаружены карстовые полости.

При разработке проектов тампонажа карстовых полостей следует иметь в виду, что не все полости являются опасными для проектируемых и эксплуатируемых сооружений. Карстовые полости, каналы и трещины определяются тектоническими и гидрогеологическими условиями района. Они различны, во-первых, по своему генезису, во-вторых, по механизму и, конечно, по скорости развития. Механизмы проявления полостей на земной поверхности в различных инженерно-геологических условиях неодинаковы. Полости имеют сложную конфигурацию в плане и профиле и в большинстве случаев заполнены частично или полностью водой либо грунтом пониженной прочности.

Большинство реализованных проектов по тампонажу карстовых полостей основывается на принципах, заимствованных из практики проектирования тампонажа закарстованных и трещиноватых зон в основании плотин, главной задачей которого является создание водонепроницаемых экранов, препятствующих утечкам воды из водохранилищ. Такой подход неправомерен при тампонаже карстовых полостей и закарстованных зон в основании зданий и сооружений в промышленном, гражданском и транспортном строительстве, где основной задачей является предотвращение образования карстовых деформаций (в первую очередь провалов) в основании сооружений. Тампонаж карстовых полостей или трещиноватых зон не должен существенно изменять гидрогеологические условия на соседних участках, на которых необходимо всегда оценивать возможность актив-

зации карстовых деформаций. В связи с этим возникает задача создания специальной технологии производства работ и состава тампонажного материала применительно к различным природным технологическим условиям.

На ряде объектов апробированы вспенивающиеся растворы, позволяющие значительно снизить расход цемента, а также обеспечить более плотную закладку материала в полости и необходимую прочность.

Методика поиска пустот и последующего контроля качества заполнения таких пустот методом межскважинного просвечивания позволяет обнаруживать лишь наиболее крупные из них, поэтому влияние незаполненных в процессе проведения работ пустот на конструкции зданий и сооружений компенсируется назначением комплекса конструктивных мероприятий (устройство фундаментных плит, рассчитанных на возможность образования под ними воронок карстово-суффозионного происхождения, а также заполнение разуплотненных грунтов под фундаментами зданий в процессе эксплуатации зданий и сооружений и др.). Для определения размеров зон нарушений чаще всего пользуются оконтуриванием карстовых полостей буровыми скважинами. Поэтому нередко объекты, где стоимость буровых работ составляет больше половины сметной стоимости всех работ по изысканиям и тампонажу.

Задание 2. Ответьте на вопросы к тексту:

1. С какой целью применяются противокарстовые мероприятия по заполнению карстовых полостей и нарушенных зон?
2. Что следует иметь в виду при разработке проектов тампонажа карстовых полостей?
3. Какая задача является главной при реализации проектов по тампонажу карстовых полостей?
4. При каких условиях вышеуказанный подход является неправомерным?
5. Какие растворы на строительных объектах позволяют значительно снизить расход цемента и обеспечить более плотную закладку материалов в полости и необходимую прочность?
6. Почему метод межскважинного просвечивания не всегда рекомендуется при поиске пустот и последующем контроле качества заполнения таких пустот?
7. Каким методом чаще всего пользуются для определения размеров зон нарушений?
8. При каком условии стоимость буровых работ составляет больше половины сметной стоимости всех работ по изысканию и тампонажу?

Задание 3. Выделите общую часть в словах.

Закарстованный (район), карстовая (деформация), (зона) карстования, карстоопасность, противокарстовая (защита), карстово-суффозионное (происхождение), карстопроявления, карст.

Тампонаж, тампонажный, тампонировать.

Задание 4. Проанализируйте сложные слова из текста. От каких слов они образованы?

Водонепроницаемый (экран), противокарстовые (мероприятия), водохранилище, градостроительство, водопотребление, электростанция, сельскохозяйственный, гидрогеологические (условия).

Задание 5. Выделите приставку в глаголах разработать, разуплотнять. Определите общее значение глаголов с этой приставкой. Подберите с этой приставкой глаголы по теме и запишите.

Задание 6. Соедините близкие по значению слова и словосочетания (найдите синонимы).

Часть А.

Техногенная катастрофа, интенсивный курс, интенсивные изменения, опасность карста, срок службы сооружения, оптимальные объёмы изысканий, апробация, ориентация, локальные деформации, конструктивные (мероприятия), классификация, воздействие, изыскания, аргументирование, нередко, и как следствие, тампонажный.

Часть В.

Освоение, обоснование, часто, результат, цементировочный, усиленный, яркие (убедительные), угроза (риск), эксплуатация (использование), лучший, направленность, местный, дельные, систематизация, одобрение, влияние, авария.

Задание 7. Подберите слова с противоположным значением (антонимы).

Изменения в большую сторону –

Активизация –

Деформация –

Начиная от –

Рациональный –

Понижение –

Большинство –

Надземные (конструкции) –

Образование –

Запрещается –

Практическое (значение) –

Задание 8. Дополните предложения подходящими по смыслу определениями в правильной форме. Определите их род, число, падеж.

В практике проектирования зданий и сооружений в (карстовые районы) из (весь) противокарстовых мероприятий (конструктивный) мероприятия являются самыми распространёнными, поскольку оценка карстоопасности территорий основывается на (вероятностный подход), объективно (отражающий) реально достигнутый уровень (инженерные изыскания), особенно в части обнаружения (подземные карстовые формы) на глубинах больше (20–30 метров), в связи с чем все-

гда возникает большая или меньшая неопределенность образования (карстовые деформации) как во времени, так и в пространстве. Конструктивные противокарстовые мероприятия обеспечивают надежность сооружений и в (определенная мера) компенсируют (наш) «недостаточное знание» о времени и месте образования (карстовые деформации).

В ряде случаев конструктивные противокарстовые мероприятия являются единственно возможными для обеспечения (абсолютная надежность) объекта, например, устройство фундаментов (глубокий) заложения с опиранием их на породы, (залегает) ниже карстующихся. Локальные карстовые деформации, провалы, проседания, представляющие основную опасность для зданий и сооружений, имеют сравнительно небольшие размеры в плане, это позволяет использовать большие конструкции, перекрывающие локальные деформации. На (закарстованный) территориях, где возможны оседания (земная поверхность) на относительно (большие площади), также возможно применение конструктивных мероприятий; аналогом (этот) мероприятий могут быть конструктивные решения по защите зданий и сооружений на (подрабатываемые территории).

Наиболее эффективная защита зданий и сооружений от влияния карста может быть достигнута при применении комплекса (противокарстовые мероприятия) в предпостроечный, строительный и эксплуатационный периоды. Это относится прежде всего к размещению объектов на участках с (повышенная карстоопасность). Непременным элементом этого комплекса должны быть конструктивные защитные мероприятия, (который) в итоге воспринимают воздействия от (карстовые деформации) при отказе в полной мере других элементов комплекса мероприятий.

Задание 9. Укажите на признаки, свойства, качества предмета в сложном предложении, используя слово *который* в правильной форме. Определите синтаксическую роль данного слова в предложении.

1. Противокарстовые мероприятия, (который) направлены на изменение хода карстовых процессов, применяются достаточно широко, главным образом при необходимости повышения надежности эксплуатируемых сооружений, а также при строительстве сооружений, когда невозможен или нецелесообразен перенос сооружений, даже если в основании их обнаружены карстовые полости.

2. Большинство реализованных проектов по тампонажу карстовых полостей основывается на принципах, (который) заимствованы из практики проектирования тампонажа закарстованных и трещиноватых зон в основании плотин, главной задачей (который) является создание водонепроницаемых экранов, препятствующих утечкам воды из водохранилищ.

3. Тампонаж карстовых полостей или трещиноватых зон не должен существенно изменять гидрогеологические условия на соседних участках, (который) необходимо всегда оценивать возможность активизации карстовых деформаций.

Задание 10. Укажите на признаки, свойства, качества предмета в сложном предложении, используя слово *который* вместо союзов *где, когда*.

1. Поэтому нередки объекты, где стоимость буровых работ составляет больше половины сметной стоимости всех работ по изысканиям и тампонажу.

2. Однако есть и другие примеры – когда без должного обоснования признаются непригодными для освоения большие по площади территории.

3. На закарстованных территориях, где возможны оседания земной поверхности на относительно больших площадях, также возможно применение конструктивных мероприятий. Аналогом этих мероприятий могут быть конструктивные решения по защите зданий и сооружений на подрабатываемых территориях.

Задание 11. Дополните предложения, употребив причастия в скобках в правильной форме.

1. В закарстованных районах, (занимающий) значительную часть территории России, наблюдались многочисленные случаи повреждения зданий и сооружений от карстовых деформаций, например, серьезные повреждения зданий и сооружений имелись в Уфе, Нижнем Новгороде, Казани, Альметьевске, Москве и др.

2. Проблема освоения закарстованных территорий весьма актуальна, особенно при сооружении объектов, (требующий) обеспечения абсолютной надежности. В частности, при строительстве атомных электростанций возникает ряд вопросов, (связанный) с необходимостью обеспечения эксплуатационной надежности объекта в условиях больших нагрузок, значительного водопотребления.

3. Убытки, (связанный) с активизацией карстовых процессов в результате техногенного воздействия, значительно превосходят убытки от естественного природного карста.

4. Рассматривая вопросы изысканий и проектирования противокарстовой защиты, можно найти оптимальные объемы изысканий и противокарстовой защиты, (соответствующий) минимуму вероятных приведенных затрат, (включающий) стоимость изыскания, стоимость противокарстовых мероприятий и вероятный ущерб от карстовых деформаций.

Задание 12. Укажите на признаки, свойства, качества предмета, используя сложное предложение со словом *который* вместо причастного оборота (см. предложения в задании 12).

Задание 13. Вместо точек вставьте пропущенные предлоги. С какими падежами сочетаются данные предлоги в указанных конструкциях? Какие отношения выражены с помощью вышеназванных предложно-падежных словосочетаний?

1. В указаниях СНиП ... планировке промышленных предприятий в «зонах активного карстования» вообще строить запрещается.

2. Большинство реализованных проектов ... тампонажу карстовых полостей основывается на принципах, заимствованных из практики проектирования тампонажа закарстованных и трещиноватых зон ... основании плотин, главной задачей которого является создание водонепроницаемых экранов, препятствующих утечке воды ... водохранилищ.

3. Сравнительно дешевым и эффективным мероприятием ... обеспечению безопасности на карстоопасных участках является устройство различного рода оповестительных сигнализаций ... деформациях отдельных элементов конструкций, земной поверхности и грунтовой толщи.

4. Важнейшей задачей научных исследований в области проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений в карстовых районах является определение условий применения комплексных противокарстовых мер ... различных видов зданий и сооружений; создание новых видов сигнализации ... карстовой опасности...

Задание 14. Предложите свой вариант названия текста. Составьте и запишите план текста. Выпишите ключевые слова.

Задание 15. Подготовьтесь к дискуссии по теме. Используйте следующие выражения:

Я не согласен(на) с вашей точкой зрения (с вами).

У меня другое мнение по данному вопросу.

Я не разделяю вашу точку зрения.

Вы не правы.

Вы заблуждаетесь по данному вопросу.

Ваша позиция противоречива. Аргументируйте.

Ваше мнение спорно.

Задание 16. Обратите внимание на употребление *вводных слов, словосочетаний*, которые имеют характер дополнительных замечаний и пояснений к высказываемой мысли.

1. В большинстве случаев основными источниками провалов являются карстовые полости и, следовательно, прогноз карстоопасности должен заключаться в обнаружении полостей в толще пород, определении их размеров, оценке возможности образования провала на земной поверхности, срока службы сооружения и в определении размера провала.

2. Безусловно, наиболее эффективная защита зданий и сооружений от влияния карста может быть достигнута при применении комплекса противокарстовых мероприятий в предпостроечный, строительный и эксплуатационный периоды. Это относится, например, к размещению объектов на участках с повышенной карстоопасностью. По утверждению учёных, непременным элементом этого комплекса должны быть конструктивные защитные мероприятия, которые в итоге воспринимают воздействия от карстовых деформаций при отказе в полной мере других элементов комплекса мероприятий.

3. Таким образом, вопросы изысканий, оценки карстоопасности, проектирования, строительства и эксплуатации сооружений должны рассматриваться непрерывно.

4. Они различны, во-первых, по своему генезису, во-вторых, механизму и, конечно, скорости развития.

Задание 17. Используя грамматические конструкции, обозначающие признаки и свойства предмета, расскажите, как в вашей стране решается проблема строительства и эксплуатации сооружений, возводимых на закарстованных территориях.

Учебное издание

Составители:
Борсук Нина Николаевна
Войтович Кристина Александровна

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

*по русскому языку как иностранному
для иностранных студентов технических специальностей*

Технический дискурс

Ответственный за выпуск: Борсук Н.Н., Войтович К.А.

Редактор: Боровикова Е.А.

Компьютерная верстка: Боровикова Е.А.

Корректор: Борсук Н.Н., Войтович К.А.

Подписано в печать 20.12.2013 г. Формат 60x84 ¹/₈. Бумага «Снегурочка».

Усл. печ. л. 8,84. Уч. изд. л. 9,5. Заказ № 1282. Тираж 50 экз.

Отпечатано на ризографе учреждения образования
«Брестский государственный технический университет».

224017, г. Брест, ул. Московская, 267.