МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

Технологический колледж

СОГЛАСОВАНО:
Зам. директора по УМР ТК ВСГУТУ
_____ О.В. Ситникова

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ТК ВСГУТУ
_____ С.Н. Сахаровский
«30» августа 2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ»
по специальности
08.02.01 «Строительство и эксплуатации зданий и сооружений»
всех форм обучения

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5B9C523B9C357D0B6A96448D522A58E73C9ED99B
Владелец: Сизов Игорь Геннадьевич
Действителен: с 30.12.2021 до 30.03.2023

Улан-Удэ 2015

Содержание

	Аннотация рабочей программы дисциплины……	3
1.	Паспорт рабочей программы дисциплины……	6
2.	Структура и содержание дисциплины……	7
	2.1. *Распределение учебного времени дисциплины*……	7
	2.2. *Тематический план и содержание учебной дисциплины*……	9
3.	Самостоятельная работа обучающихся…….....	18
4.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (по видам учебной работы и формам контроля)…….	19
5.	Материально-техническое обеспечение дисциплины……	21
6.	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины…….	22
7.	Приложения:	23
	7.1. Приложение № 1 Фонд оценочных средств……..	23
	7.2. Приложение № 2 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины…….	40

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления
Технологический колледж

Рабочая программа дисциплины «ОСНОВАНИЯ И ФУКНДАМЕНТЫ» по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

АННОТАЦИЯ

1. Краткая характеристика учебной дисциплины, ее место в учебно-воспитательном процессе.

Социально-экономическое развитие России в XXI в. во многом зависит от успешного решения проблем жилищно-гражданского и промышленного строительства. Условия конкурентной борьбы на рынке строительных услуг требуют от отечественных строителей постоянного совершенствования теоретических знаний, внедрения в производство современных конструкций и методов ведения работ. Залогом успешной работы в таких условиях является высокий профессиональный уровень специалистов. Одной из важных его составляющих выступает способность инженера-строителя квалифицированно решать вопросы, связанные с устройством оснований, проектированием и возведением фундаментов, освоением подземного пространства городов и промышленных зон. Многообразие инженерно-геологических и природно-климатических условий территории России, типов и назначения зданий и сооружений приводит к тому, что основания и фундаменты сооружений должны проектироваться индивидуально с учетом свойств грунтов строительной площадки, природно-климатических особенностей региона, конструктивных решений, технологических и эксплуатационных требований, предъявляемых к сооружениям. Современное строительство все больше смещается на площадки со сложными грунтовыми и природными условиями, в сторону реконструкции существующих объектов. Следствием этого является увеличение удельной стоимости и трудоемкости работ, относящихся к устройству оснований и возведению фундаментов, повышение степени ответственности работ этого цикла. Кроме этого, накопленный опыт показывает, что большинство аварий зданий и сооружений сопряжено с различными видами отказов оснований и фундаментов, обусловленных многообразными причинами. Все это обусловливает особую важность дисциплины «Основания и фундаменты» в общей системе профессиональной подготовки специалистов по направлению 080201 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Содержание дисциплины "Основание и фундаменты" изложено в 10 темах, в которых в качестве основных рассматриваются следующие вопросы:

Основные положения по проектированию оснований и фундаментов.

Фундаменты, возводимые в открытых котлованах на естественном основании. Виды и конструкции фундаментов мелкого заложения (ФМЗ). Факторы, влияющие на выбор глубины заложения подошвы фундаментов ФМЗ. Расчет жестких фундаментов по II группе предельных состояний.

Свайные фундаменты. Забивные сваи, область их применения, достоинства и недостатки. Набивные сваи, область их применения, достоинства и недостатки. Методы определения несущей способности свай-стоек и висячих свай. Расчет свайных фундаментов при действии центральных и внецентренных нагрузок.

Фундаменты глубокого заложения (ФГЗ). Виды фундаментов ФГЗ. Расчет фундаментов по предельным состояниям. Конструирование фундаментов. Технологии производства работ по возведению фундаментов.

Методы преобразования строительных свойств грунтов. Искусственно улучшенные основания.

Проектирование котлованов. Крепление стен и осушение котлованов при устройстве фундаментов.

Виды структурно-неустойчивых грунтов. Принципы проектирования оснований и фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах.

Фундаменты при динамических воздействиях, в том числе при сейсмических нагрузках.

Причины, вызывающие необходимость реконструкции фундаментов и усиления оснований. Обследование оснований и фундаментов. Расчет оснований и фундаментов при рекон-

струкции зданий и сооружений. Особенности возведения фундаментов в стесненных условиях городской застройки.

Вариантное проектирование оснований и фундаментов. Оптимизация проектных решений. Проектирование ОиФ с применением современных компьютерных технологий.

Особое внимание при изучении дисциплины уделяется региональным особенностям строительства в Республике Бурятия и Восточной Сибири, к числу которых, в первую очередь, относятся сейсмичность до 9 баллов и распространение вечномерзлых грунтов на территориях строительства.

Дисциплина входит в профессиональный цикл учебного плана ППССЗ, реализуется на 1-м году очного обучения (2 семестр) для обучающихся на базе среднего общего образования и на 2-м году очного обучения (4 семестр) для обучающихся на базе основного общего образования.

2. Цели и задачи изучения дисциплины

Курс «Основания и фундаменты» является комплексной учебной дисциплиной, которая охватывает вопросы, связанные с оценкой грунтов и условий работы их в качестве оснований при строительстве и реконструкции зданий и сооружении, а также вопросы проектирования и возведения фундаментов.

В связи с чем цель изучения дисциплины состоит в том, чтобы привить студентам умения и навыки в области проектирования и строительства надежных, устойчивых, технологических и экономичных оснований и фундаментов зданий и сооружений с учетом реальных инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки.

Для выполнения поставленной цели при изучении курса необходимо решить следующие основные задачи:

- ознакомление студентов с целями, объектом и составом инженерно-геологических изысканий, научить их всесторонне оценивать особенности инженерно - геологических условий площадки строительства и возможность изменения этих условий во время возведения и эксплуатации зданий и сооружений;

- познакомить студентов с современными методами оценки условий работы грунтов в основании зданий и сооружений и научить их правильно использовать эти методы для определения устойчивости и деформируемости оснований;

- дать знания о существующих методах расчета и конструирования фундаментов, прогрессивныхконструктивных решениях фундаментов и способах производства работ по их устройству, позволяющие студентам самостоятельно решать задачи по проектированию оснований и фундаментов используя рациональные приемы, нормативную, справочную литературу и вычислительную технику, современные достижения в области фундаментостроения, возможности систем автоматизированного проектирования.

3. Ожидаемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать закономерности и правила, положенные в основу расчетов и проектирования оснований и фундаментов; классификацию фундаментов и оснований; принципы совместной работы оснований и фундаментов; основы расчета оснований и фундаментов по предельным состояниям; приемы реконструкции и ремонта фундаментов; методы улучшения свойств грунтов оснований, основы проектирования оснований и фундаментов в сложных геологических условиях, в т.ч. на вечно-мерзлых грунтах и в сейсмических районах строительства; технологию производства работ по возведению фундаментов.

Уметь правильно оценивать строительные свойства грунтов, в том числе структурно-неустойчивых; выбирать рациональные и надежные конструктивные решения фундаментов для конкретных инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства; обоснованно назначать методы улучшения грунтов основания; разрабатывать проекты реконструкции (усиления) фундаментов; определять технологию земляных монтажных работ по возведению различных видов фундаментов; обеспечивать безопасность и экологичность производства работ.

Владеть техникой инженерных ("ручных") методов расчета оснований и фундаментов; методиками автоматизированного проектирования оснований и фундаментов с применением современных компьютерных технологий; приемами оптимизации проектных решений систе-

мы "основание-фундамент"; методами системного анализа при решении различных инженерных задач в области современного фундаментостроения.

В результате освоения дисциплины, у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции: ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1, ПК 1.3; ПК 2.2; ПК 4.1; ПК 4.4. (согласно ФГОС СПО № 965 от 11.08.2014г.)

4. Список авторов рабочей программы.

Кауров Анатолий Иванович – к.т.н., доцент кафедры «ПГС» ВСГУТУ.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2014г. N965.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина ОП.15. «Основания и фундаменты» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин специальности СПО 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», реализуется на 1-м году очного обучения (2 семестр) для обучающихся на базе среднего общего образования и на 2-м году очного обучения (4 семестр) для обучающихся на базе основного общего образования.

Дисциплина "Основания и фундаменты" рассматривает вопросы расчета оснований и фундаментов в различных инженерно-геологических условиях, выбор наиболее технически и экономически обоснованного типа оснований и конструктивной схемы фундамента, оптимизация проектных решений. Поэтому, для успешного освоения курса необходимы знания, полученные при изучении предшествующих дисциплин:

Изучение дисциплины базируется на знаниях и навыках, ранее приобретенных студентами при изучении предшествующих дисциплин математического и естественнонаучного, профессионального циклов: ЕН.01 "Математика", ОП.02 "Техническая механика", ОП.04 "Основы геодезии", ОП.10 "Основы инженерной геологии", ОП.12 "Строительная механика", ОП.15 "Основы архитектуры".

Компетенции, формируемые в результате освоения содержания дисциплины необходимы для успешного изучения следующих дисциплин и профессиональных модулей учебного плана:

ОП.13 Строительство в сейсмических условиях;

ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений;

ПМ.02 Выполнение технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов;

ПМ.04 Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов.

Курс «Основания и фундаменты» является комплексной учебной дисциплиной, которая охватывает вопросы, связанные с оценкой грунтов и условий работы их в качестве оснований при строительстве и реконструкции зданий и сооружении, а также вопросы проектирования и возведения фундаментов.

В связи с чем цель изучения дисциплины состоит в том, чтобы привить студентам умения и навыки в области проектирования и строительства надежных, устойчивых, технологических и экономичных оснований и фундаментов зданий и сооружений с учетом реальных инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки.

Для выполнения поставленной цели при изучении курса необходимо решить следующие основные задачи:

- ознакомление студентов с целями, объектом и составом инженерно-геологических изысканий, научить их всесторонне оценивать особенности инженерно - геологических условий площадки строительства и возможность изменения этих условий во время возведения и эксплуатации зданий и сооружений;

- познакомить студентов с современными методами оценки условий работы грунтов в основании зданий и сооружений и научить их правильно использовать эти методы для определения устойчивости и деформируемости оснований;

- дать знания о существующих методах расчета и конструирования фундаментов, прогрессивных конструктивных решениях фундаментов и способах производства работ по их устройству, позволяющие студентам самостоятельно решать задачи по проектированию оснований и фундаментов используя рациональные приемы, нормативную, справочную литературу и вычислительную технику, современные достижения в области фундаментостроения, возможности систем автоматизированного проектирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать закономерности и правила, положенные в основу расчетов и проектирования оснований и фундаментов; классификацию фундаментов и оснований; принципы совместной работы оснований и фундаментов; основы расчета оснований и фундаментов по предельным состояниям; приемы реконструкции и ремонта фундаментов; методы улучшения свойств грунтов оснований, основы проектирования оснований и фундаментов в сложных геологических условиях, в т.ч. на вечно-мерзлых грунтах и в сейсмических районах строительства; технологию производства работ по возведению фундаментов.

Уметь правильно оценивать строительные свойства грунтов, в том числе структурно-неустойчивых; выбирать рациональные и надежные конструктивные решения фундаментов для конкретных инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства; обоснованно назначать методы улучшения грунтов основания; разрабатывать проекты реконструкции (усиления) фундаментов; определять технологию земляных монтажных работ по возведению различных видов фундаментов; обеспечивать безопасность и экологичность производства работ.

Владеть техникой инженерных ("ручных") методов расчета оснований и фундаментов; методиками автоматизированного проектирования оснований и фундаментов с применением современных компьютерных технологий; приемами оптимизации проектных решений системы "основание-фундамент"; методами системного анализа при решении различных инженерных задач в области современного фундаментостроения.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие общие и профессиональные компетенции:

Код	Общие компетенции
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1	Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий.
ПК 1.3	Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций.
ПК 2.2	Организовывать и выполнять строительно-монтажные, ремонтные и работы по реконструкции строительных объектов.
ПК 4.1	Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий.
ПК 4.4	Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Распределение учебного времени дисциплины

Содержание раздела выполнено в виде выписки из УП. В таблице 1 представлена информация по каждой форме обучения о распределении общей трудоемкости обучения в часах по семестрам; видов и объемов учебной работы в часах:(лекции (Л), практические занятия (Пр); о распределении форм самостоятельной работы студентов (СРС): расчетно-графические работы (РГР), домашние контрольные работы (ДКР), индивидуальные задания (ИЗ), самостоятельное конспектирование отдельных разделов по изучаемым темам (КТ), проработка лекционного материала (Пл), подготовка к практическим занятиям (Ппр) и другие формы СРС, а также форм ПА – промежуточной аттестации студентов по дисциплине: тестирование для текущего контроля знаний (Т), экзамен (Э), дифференцированный зачет (ДЗ), зачет (З) и другие формы контроля.

Таблица 1 – Распределение учебного времени дисциплины

Форма обучения, базовое общее образование	Семестр и его продолжительность (нед.)	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ						
		Максимальная нагрузка (час)	В том числе				Формы СРС	Формы ПА - аттестация
			На аудиторные занятия (час)			на СРС (час)		
			Всего (час)	В том числе				
				Л (час)	Пр (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Очная, на базе основного общего образования	2 год, 4 семестр, 18 нед.	108	72	36	36	36	Пл Ппр КТ ДКР	Т ДЗ
Всего по очной форме обучения, на базе основного общего образования		**108**	**72**	**36**	**36**	**36**		
Очная, на базе среднего-общего образования	1 год, 2 семестр, 18 нед.	108	72	36	36	36	Пл Ппр КТ ДКР	Т ДЗ
Всего по очной форме обучения, на базе среднего общего образования		**108**	**72**	**36**	**36**	**36**		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Таблица 2.

Учебный год, семестр	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов, очная форма	Рекомендуемые УММ	Уровень освоения*
	1	2	3	4	5
1 год обучения , 2 сем. (2 год обучения, 4сем.)	**<u>Тема 1</u>. Принципы проектирования оснований и фундаментов**	***Содержание учебного материала:*** *Основные понятия и определения. Требования к основаниям и фундаментам. Краткий исторический очерк и современное состояние фундаментостроения, перспективы развития. Классификация оснований и фундаментов. Вариантность в выборе типа оснований (естественные, искусственные) и вида фундаментов. Технико-экономические факторы, определяющие выбор типа оснований, вида и глубины заложения фундаментов. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Характеристика строящихся сооружений. Нагрузки и воздействия. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия строительной площадки. Природно-климатические условия региона. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Виды предельных состояний. Первая группа предельных состояний. Предельная несущая способность оснований при вертикальной и других видах нагрузок. Условия необходимости расчета оснований и фундаментов по первой группе предельных состояний. Основные расчетные зависимости. Вторая группа предельных состояний. Виды деформаций и смещений зданий и сооружений (осадки уплотнения, разуплотнения, выпирания, расструктуривания до и в период эксплуатации сооружений). Основные типы сооружений по жесткости. Причины развития неравномерных осадок оснований, понижение чувствительности зданий к неравномерным осадкам. Предельные деформации для различных категорий зданий и сооружений. Основные расчетные зависимости.*	2,0	[1 - 9], [14 - 25	1,2
		Практические занятия: *Входной контроль студентов на остаточные знания по предшествующим дисциплинам: «Механика грунтов», «Основы инженерной геологии».*	2,0		
		Самостоятельная работа обучающихся:	3,0		
		1 *Проработка лекционного материала*			
		2 *Подготовка к практическим занятиям*			
		Итого:	**7,0**		

	1	2		3	4	5
1 год обучения , 2 сем. (2 год обучения, 4сем.)	**<u>Тема 2.</u> Фундаменты, возводимые в открытых котлованах на естественном основании. Фундаменты мелкого заложения.**	***Содержание учебного материала:*** *Виды и конструкции фундаментов мелкого заложения (ФМЗ). Конструкции ленточных фундаментов. Номенклатура сборных фундаментных подушек. Прерывистые фундаменты. Монолитные ленточные и перекрестные фундаменты. Конструкции фундаментов под железобетонные и металлические колонны гражданских и промышленных зданий. Номенклатура сборных и монолитных типовых решений. Сопряжение фундаментов и надфундаментных конструкций. Фундаментные балки, стеновые блоки и цокольные панели ограждающих конструкций подвалов. Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований. Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений. Выбор типа, конструкции и материала фундаментов. Определение предварительных размеров подошвы жестких фундаментов при действии центральной и внецентренно приложенной вертикальной нагрузки. Проверка давления на постилающий слой слабого грунта. Расчет жестких фундаментов по второй группе предельных состояний. Конструктивные мероприятия по уменьшению неравномерных осадок сооружений. Расчет жестких фундаментов по несущей способности оснований. Конструирование фундаментов. Расчет ограждений подвальных помещений зданий на боковое давление грунта. Основные положения проектирования гибких фундаментов. Конструктивные решения, расчетные модели. Теоретические предпосылки расчета гибких фундаментов как конструкций на сжимаемом основании (на линейно-деформируемом полупространстве, слое грунта конечной мощности, местном упругом основании).*		4,0	[1 - 9], [14 - 25	1,2
		Практические занятия: «Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства» - ***задача №1.*** *<u>План занятия:</u> 1.Ознакомление с нормативной(СНиП, СП, ГОСТ) по основаниям и фундаментам. 2. Обработка данных инженерно-геологических изысканий. Определение основных физико-механических свойств для каждого грунта: коэффициента пористости, числа пластичности и показателя текучести, плотности сложения, коэффициента водонасыщения и т.д. 3.Определение условного расчетного давления, угла внутреннего трения, удельного сцепления и др. производных показателей. 4.Определение наименования входящих в разрез грунтов. 5. Построение геологического разреза и эпюры Ro.*		4,0		
		Самостоятельная работа обучающихся:		4,0		
		1	*Проработка лекционного материала*			
		2	*Подготовка к практическим занятиям*			
		3	*Самостоятельное изучение (конспектирование) отдельных аспектов темы*			
		4	*Выполнение домашних контрольных работ по расчету оснований и фундаментов*			
			Итого:	**12,0**		

	1	2	3	4	5
1 год обучения , 2 сем. (2 год обучения, 4сем.)	**<u>Тема 3.</u> Свайные фундаменты**	***Содержание учебного материала:*** *Область применения свайных фундаментов. Классификация свай по способам изготовления, форме поперечного и продольного сечений, материалу, условиям передачи нагрузки на грунты. Сваи, погружаемые в грунт в готовом виде-забивные сваи. Конструктивные решения. Способы погружения забивных свай: забивка, вибропогружение, вдавливание, ввинчивание. Взаимодействие свай с грунтом в процессе погружения. Понятия: отказ, ложный и истинный отказы. Подбор оборудования для погружения свай. Определение расчетного отказа. Сваи, изготавливаемые в грунте-набивные сваи. Типы набивных свай по способу изготовления: сваи без оболочек, с извлекаемой оболочкой, с неизвлекаемой оболочкой. Технология устройства скважин и изготовления свай. Способы повышения несущей способности набивных свай: устройство разбуриваемых и камуфлетных уширений, уплотнение грунта в забое щебнем и т.д. Особенности взаимодействия с грунтом свай-стоек и свай трения (висячих свай). Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала и прочности грунта. Методы определения несущей способности висячих свай при действии вертикальной сжимающей нагрузки по прочности грунта. Расчетные методы: теоретические решения; практический метод (по формулам СНиП). Определение несущей способности свай по результатам полевых исследований: динамический метод; испытание свай вертикальной статической нагрузкой; использование результатов статического зондирования грунтов и испытаний эталонных свай. Учет отрицательного трения по боковой поверхности свай. Определение несущей способности свай при действии выдергивающих нагрузок. Определение несущей способности свай при действии горизонтальной нагрузки: испытание свай горизонтальной статической нагрузкой; математические методы. Классификация свайных фундаментов по характеру расположения свай: одиночные сваи, ленточные свайные фундаменты, кусты свай, свайные поля. Особенности совместной работы свай в кустах. Понятие о кустовом эффекте. Типы и конструкции ростверков. Расчет свайных фундаментов с низким ростверком при действии центральных и внецентренных нагрузок по предельным состояниям. Расчетные зависимости. Выбор конструкции свайного фундамента. Назначение типа и глубины заложения подошвы ростверка, способа устройства, длины и сечения свай. Определение числа свай и размещение их в плане. Проверка напряжений в уровне нижних концов свай. Расчет свайных фундаментов по второй группе предельных состояний. Определение размеров и конструирование ростверков. Основы расчета свайных фундаментов с низким и высоким ростверком на действие горизонтальной нагрузки.*	4,0	[1 - 9], [14 - 25	2

	1	2	3	4	5
1 год обучения , 2 сем. (2 год обучения, 4сем.)	**Тема 3. Свайные фундаменты** (продолжение)	***Практические занятия:*** *«Расчет и конструирование жесткого фундаментов мелкого заложения для многоэтажного здания каркасного типа при конкретных инженерно-геологических условиях (ИГУ)» -* ***задача № 2.*** *План занятия: 1. Оценка ИГУ; выбор несущего слоя; назначение глубины заложения 2.Определение нормативной и расчетной глубины промерзания с учетом инженерно-геологических условий ,объемно-планировочного и конструктивного решения здания 3.Сбор нагрузок на фундамент 4. Предварительное назначение конструкции и основных размеров.*	4,0		
		Самостоятельная работа обучающихся:	4,0		
		1 *Проработка лекционного материала*			
		2 *Подготовка к практическим занятиям*			
		3 *Самостоятельное изучение (конспектирование) отдельных аспектов темы*			
		4. *Выполнение домашних контрольных работ по расчету оснований и фундаментов*			
		Итого:	**12,0**		
1 год обучения , 2 сем. (2 год обучения, 4сем.)	**Тема 4. Инженерные методы преобразования строительных свойств оснований. Искусственно улучшенные основания**	***Содержание учебного материала:*** *Классификация методов. Проектирование и устройство грунтовых и песчаных подушек. Поверхностное уплотнение грунтов. Глубинное уплотнение песков динамическими воздействиями, песчаными сваями и др. Уплотнение грунтов статической нагрузкой, водопонижением. Закрепление грунтов (цементация, силикатизация, электрохимическое закрепление, смолизация, термический метод, армирование грунта, метод гидроразрыва, метод струйной технологии). Области применения методов. Геотехнический контроль качества работ по улучшению строительных свойств грунтов. Природоохранные мероприятия*	2,0	[1 - 9], [14 - 25	2
		Практические занятия: *«Расчет и конструирование жесткого фундаментов мелкого заложения для многоэтажного здания каркасного типа при конкретных инженерно-геологических условиях (ИГУ)» -* ***задача № 2*** *(продолжение)* *План занятия: 1.Определение окончательных расчетных размеров фундамента - высоты и ширины подошвы при различном сочетании нагрузок 2.Конструирование фундамента (кол-во и высота ступеней, армирование и т.д.) 3. Проверка несущей способности подстилающего слоя.*	2,0		
		Самостоятельная работа обучающихся:	3,0		
		1 *Проработка лекционного материала*			
		2 *Подготовка к практическим занятиям*			
		3 *Самостоятельное изучение (конспектирование) отдельных аспектов темы*			
		4. *Выполнение домашних контрольных работ по расчету оснований и фундаментов*			
		Итого:	**7,0**		

	1	2	3	4	5
1 год обучения , 2 сем. (2 год обучения, 4сем.)	**<u>Тема 5</u> Проектирование котлованов. Крепление стен, подготовка дна и осушение котлованов при возведении фундаментов**	***Содержание учебного материала:*** *Состав проекта производства и организации работ по устройству котлованов. Требования, предъявляемые к проекту. Определение размеров котлованов с учетом плановых размеров фундаментов, способа производства работ (в том числе по водопонижению), пространства при необходимости крепления откосов котлованов. Обеспечение устойчивости откосов котлованов. Определение необходимости крепления откосов в зависимости от инженерно-геологических, гидрогеологических условий, глубины котлованов, прилегающей застройки, технологических условий. Определение максимальной крутизны естественных откосов, возможности устройства котлованов с вертикальными стенками. Назначение и способы креплений. Обеспечение устойчивости стенок котлованов с помощью закладных, анкерных, подкосных креплений. Устройство безанкерных (консольных), заанкеренных и распорных шпунтовых ограждений. Основы расчета шпунтовых стенок. Устройство ограждений котлованов способом «стена в грунте», в виде разреженного ряда свай. Защита котлованов от затопления. Поверхностный отвод воды от котлованов -открытый водоотлив из котлованов в различных грунтовых условиях. Искусственное понижение уровня грунтовых вод -глубинное водопонижение (иглофильтры, глубинные насосы, устройство противофильтрационных завес замораживанием и битумизацией грунтов). Разбивка осей котлованов и привязка осей фундаментов. Подготовка оснований к заложению фундаментов. Мероприятия по предотвращению нарушения естественной структуры грунтов основания вследствие промерзания, размокания, перемятия, усадки и т. д. Освидетельствование и приемка котлованов. Допуски на смещение осей фундаментов в плане. Уплотнение грунтов обратной засыпки. Защита подвальных помещений, фундаментов и надфундаментных строений от подземных вод и сырости. Горизонтальная гидроизоляция. Обмазочная гидроизоляция стен подвалов и фундаментных конструкций. Антифильтрационная и антикоррозийная гидроизоляция. Использование дренажа в промышленном и гражданском строительстве.*	4,0	[1 - 9], [14 - 25	2
		Практические занятия: *«Расчет абсолютной осадки фундамента (ФМЗ) методом послойного суммирования»* - ***задача № 3.*** <u>План занятия:</u> *1. Определение мощности сжимаемой толщи и осадки жесткого фундамента методом послойного суммирования. 2. Сопоставление расчетной осадки с предельным значением.*	4,0		
		Самостоятельная работа обучающихся:	3,0		
		1 *Проработка лекционного материала*			
		2 *Подготовка к практическим занятиям*			
		3 *Самостоятельное изучение (конспектирование) отдельных аспектов темы*			
		4. *Выполнение домашних контрольных работ по расчету ж/б конструкций.*			
		Итого:	**11,0**		

	1	2	3	4	5
1 год обученя , 2 сем. (2 год обучения, 4сем.)	**<u>Тема 6</u> Фундаменты глубокого заложения**	***Содержание учебного материала:*** *Виды фундаментов глубокого заложения. Опускные колодцы. Устройство фундаментов или подземной части сооружения способом опускного колодца: сущность метода и область применения. Конструкции опускных колодцев. Усилие, действующее на опускные колодцы. Расчет колодцев на эксплуатационные нагрузки и нагрузки, действующие в процессе строительства. Порядок и особенности производства работ. Основы кессонного метода устройства глубоких фундаментов. Конструкция кессонов, методы опускания, применяемое оборудование. Производство кессонных работ и техника безопасности. Основы расчета кессонов. Сваи-оболочки и тонкостенные железобетонные оболочки. Буровые опоры. Условия применения, конструкции, технологии устройства. Сопряжение с надфундаментными конструкциями. Фундаменты, возводимые методом "стена в грунте". Назначение и сущность метода. Конструктивные решения (монолитные и сборные, безанкерные и заанкеренные, распорные стенки). Способы устройства и методы обеспечения устойчивости траншей. Основные этапы технологического процесса. Основы расчета необходимой глубины заделки в основание и усилий в стенах и в анкерных креплениях. Анкера в грунте Назначение и область применения. Наземные и заглубленные анкера. Конструирование анкерных креплений.*	4,0	[1 - 9], [14 - 25]	2
		Практические занятия: *Расчет и конструирование свайного фундамента для многоэтажного здания каркасного типа с железобетонными колоннами:* ***-задача №4.*** <u>*План занятия:*</u> *1.Назначение расчетной схемы сваи в данных геологических условиях 2. Подбор поперечного сечения сваи из условия прочности материала сваи. 3. Определение несущей способности сваи принятой длины.*	4,0		
		Самостоятельная работа обучающихся:	3,0		
		1 *Проработка лекционного материала*			
		2 *Подготовка к практическим занятиям*			
		3 *Самостоятельное изучение (конспектирование) отдельных аспектов темы*			
		4. *Выполнение домашних контрольных работ по расчету оснований и фундаментов*			
		Итого:	**11,0**		
	<u>Тема 7</u> Фундаменты, возводимые и эксплуатируемые в особых условиях	***Содержание учебного материала:*** *Понятие о структурно-неустойчивых грунтах. Виды структурно-неустойчивых грунтов (мерзлые и вечно-мерзлые, лессовые и лессовидные просадочные грунты, набухающие грунты, ленточные глины, слабые водонасыщенные глинистые, заторфованные, насыпные и засоленные грунты.) Происхождение и области распространения этих грунтов. Принципы проектирования оснований и фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах. Фундаменты на лессовых и лессовидных просадочных грунтах. Оценка деформируемости толщи лессовых грунтов. Устранение просадочности грунтов.*			

	1	2	3	4	5
1 год обучения , 2 сем. (2 год обучения, 4сем.)	**<u>Тема 7</u> Фундаменты, возводимые и эксплуатируемые в особых условиях** (продолжение)	*Способы устройства фундаментов в лессовых грунтах. Фундаменты на вечномерзлых грунтах. Районы распространения вечномерзлых грунтов. Процессы, происходящие в деятельном слое и вечномерзлом грунте. Принципы и особенности проектирования и строительства фундаментов на вечномерзлых грунтах. Принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований зданий и сооружений. Конструкции фундаментов. Основные положения расчета оснований и фундаментов, возводимых по I и II принципам. Воздействие сил морозного пучения на фундаменты. Особенности проектирования фундаментов на слабых водонасыщенных и сильно-сжимаемых грунтах.*	4,0	[1 - 9], [14 - 25	2
		Практические занятия: *Расчет и конструирование свайного фундамента для многоэтажного здания каркасного типа с железобетонными колоннами:»* ***-задача №4*** *(продолжение)* <u>План занятия:</u> *. 1.Подбрколичества свай в фундаменте, с учетом их длины, шага свай и рациональной ширины ростверка. 2. Определение высоты ростверка из условия из условия «продавливания» его сваей. 3. Конструирование фундамента (армирование сваи, ростверка и т.д.)*	4,0		
		Самостоятельная работа обучающихся:	3,0		
		1 *Проработка лекционного материала*			
		2 *Подготовка к практическим занятиям*			
		3 *Самостоятельное изучение (конспектирование) отдельных аспектов темы*			
		4. *Выполнение домашних контрольных работ по расчету оснований и фундаментов*			
		Итого:	**11,0**		
1 год обучения , 2 сем. (2 год обучения, 4сем.)	**<u>Тема 8.</u> Фундаменты при динамических воздействиях**	***Содержание учебного материала:*** *Источники колебаний грунта. Виды и характеристики колебаний. Явления, происходящие в грунте при динамических воздействиях. Фундаменты под машины. Типы машин. Требования, предъявляемые к фундаментам под машины. Проектирование фундаментов под машины. Уменьшение колебаний фундаментов машин. Фундаменты в сейсмических районах. Сейсмические воздействия на сооружения. Природа сейсмических нагрузок. Понятие о сейсмическом районировании и микропланировании. Коэффициент сейсмичности, его применение при определении инерционных сейсмических сил. Оценка сейсмических сил при проектировании фундаментов и подпорных стенок. Основные положения выбора территорий и оснований для строительства, назначения типа конструкций фундаментов условиях сейсмического воздействия. Особенности расчета и конструирования сейсмостойких фундаментов. Комплексная сейсмозащита, улучшение показателей грунтов, применение сейсмоизолирующих элементов фундаментов различных типов.*	4,0	[1 - 9], [14 - 25]	2
		Практические занятия: **«***Расчет осадок свайного фундамента для многоэтажного здания каркасного типа»* **- *задача №5.*** <u>План занятия:</u> *1. Установление размеров условного фундамента.2. Определение дополнительного давления по подошве условного фундамента и в сжимаемой толще. 3. Расчет осадок свайного фундамента 4. Сопоставление величин расчетной и предельной осадок.*	4,0		

	1	2	3	4	5
	Тема 8. **Фундаменты при динамических воздействиях** (продолжение)	***Самостоятельная работа обучающихся:***	3,0		
		1 *Проработка лекционного материала*			
		2 *Подготовка к практическим занятиям*			
		3 *Самостоятельное изучение (конспектирование) отдельных аспектов темы*			
		4. *Выполнение домашних контрольных работ по расчету ж/б конструкций.*			
		Итого:	**11,0**		
1 год обучения , 2 сем. **(2 год обучения, 4сем.)**	**Тема 9.** **Реконструкция фундаментов и укрепление грунтов оснований. Фундаментостроение в условиях стесненной городской застройки**	***Содержание учебного материала:*** *Причины, вызывающие необходимость укрепления грунтов и реконструкции фундаментов (изменение конструктивной схемы зданий, увеличение нагрузок на фундамент, износ фундаментов, изменение свойств грунтов оснований и гидрогеологических условий, развитие недопустимых деформаций сооружений, проведение строительных работ вблизи существующих зданий и т.д.). Обследование оснований и фундаментов, состояния строительных конструкций, особенности инженерно-геологических изысканий при реконструкции и ремонте объектов. Оценка возможности дальнейшей эксплуатации оснований и фундаментов реконструируемых зданий и сооружений. Приемы усиления оснований и фундаментов. Увеличение прочности фундаментов посредством инъецирования цементного раствора, устройства железобетонных обойм и т.д. Уширение фундамента, устройство промежуточных опор, подводка свай. Укрепление оснований с использованием инъекционных методов, электрохимической, гидроструйной, термической технологий. Возведение фундаментов под конструкции и оборудование внутри действующих предприятий или устройство фундаментов под новые сооружения в непосредственной близости от существующих зданий. Деформации зданий в связи с дополнительными нагрузками на основания и фундаменты, конструктивные решения для ограничения этих деформаций. Определение предельно допустимых дополнительных деформаций. Техника безопасности при реконструкции фундаментов и усилении оснований.*	4,0	[1 - 9], [14 - 25	2
		Практические занятия: « *Расчет осадок оснований во времени»* ***- задача №6.*** *План занятия: 1. Определение осадки во времени для ранее рассчитанных столбчатого и свайного фундамента. 2. Построить график затухания осадки во времени.*	4,0		
		Самостоятельная работа обучающихся:	3,0		
		1 *Проработка лекционного материала*			
		2 *Подготовка к практическим занятиям*			
		3 *Самостоятельное изучение (конспектирование) отдельных аспектов темы*			
		4. *Выполнение домашних контрольных работ по расчету оснований и фундаментов*			
		Итого:	**11,0**		

	1	2	3	4	5
1 год обучения , 2 сем. (2 год обучения, 4сем.)	**<u>Тема 10</u> Выбор оптимальных решений при проектировании оснований и фундаментов. Автоматизированное проектирование фундаментов. Совершенствование фундаментостроения**	***Содержание учебного материала:*** *Вариантное проектирование оснований и фундаментов. Оптимизация проектных решений фундаментов и сооружения в целом. Технико-экономическое сравнение вариантов. Автоматизация проектирования оснований и фундаментов (САПР). Общие характеристики САПР ОиФ - математическая постановка задачи, выбор метода решения, алгоритмизация решения и разработка вычислительной программы для ЭВМ.*	4,0	[1 - 9], [14 - 25]	2
		Практические занятия: «*Расчет несущей способности сваи в вечномерзлом грунте»* ***- задача №7.*** *<u>План занятия:</u> 1. Назначение показателей сопротивления грунта под нижним концом и по боковой поверхности сваи согласно таблиц СНиП. 2. Определить несущую способность сваи. 3. Выполнить расчет сил морозного пучения.*	4,0		
		Самостоятельная работа обучающихся:	3,0		
		1 *Проработка лекционного материала*			
		2 *Подготовка к практическим занятиям*			
		3 *Самостоятельное изучение (конспектирование) отдельных аспектов темы*			
		4. *Выполнение домашних контрольных работ по расчету ж оснований и фундаментов*			
		Итого:	**11,0**		
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к промежуточной аттестации по проверке полученных знаний, умений, навыков. Форма контроля – дифференцированный зачет.	**4,0**		
		ВСЕГО:	**108 час.**		
		в том числе:			
		Теоретического обучения	**36 час.**		
		Практических занятий	**36 час.**		
		Самостоятельной работы	**36 час.**		

* Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов (СРС) – это планируемая учебная и научная работа, выполняемая по заданию преподавателя под его методическим и научным руководством.

СРС по данной дисциплине включает:

- подготовку к аудиторным занятиям (проработка пройденного учебного материала по конспектам, рекомендованной преподавателем учебной и научной литературе; изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку);
- подготовка к практическим занятиям (решение домашних заданий, задач, упражнений и т.п.);
- выполнение индивидуальных самостоятельных творческих работ и заданий (курсовых работ, расчетно-графических работ, рефератов, контрольных работ).

Распределение бюджета времени на выполнение индивидуальных СРС представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Учебно-методическая (технологическая) карта СРС

Номер раздела и темы дисциплины	Ф/О	Код и наименование индивидуального проекта – задания или вида СРС	Объем часов на СРС	Сроки выпния	Рекомендуемые УММ	Форма контроля СРС
1	2	3	4	5	6	7
ОП.15. «Основания и фундаменты»	О	Пл - проработка лекционного материала	12	в течение семестра	[1 - 9], [14 - 25]	Самооценка, рецензировние, публичная защита
		Ппр - подготовка к практическим занятиям	8			
		КТ - самостоятельное изучение (конспектирование) отдельных тем или аспектов темы	4			
		ДКР – выполнение домашних контрольных работ по расчету оснований и фундаментов	8			
Общие затраты времени студентом по всем видам СРС				Очное обучение		
СРС: подготовка к лекционным занятиям (проработка лекционного материала)				12		
СРС: подготовка к практическим занятиям				8		
СРС: самостоятельное изучение (конспектирование) отдельных тем или аспектов темы				4		
СРС: выполнение домашних контрольных работ по расчету и конструированию ж/б конструкций				8		
СРС: подготовка к промежуточной аттестации по проверке полученных знаний, умений, навыков (форма контроля – дифференцированный зачет)				4		
Итого:				**36,0 час.**		

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ)

Таблица 4 – Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Основания и фундаменты»

Код и наименование специальности	Учебно-методический материал	
	№№	Наименование
1	**2**	**3**
08.02.01 «Строительство и эксплуатации зданий и сооружений»		**Основная литература**
	1	Механика грунтов, основания и фундаменты : (включая спец. курс инженерной геологии): Учебник [для вузов по напр. "Стр-во", профилю подготовки "Пром. и гражд. стр-во"] / Б.И. Далматов. - Изд. 3-е, стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012. - 416 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-1307-2.
	2	Основания и фундаменты : учеб. для вузов для строит. спец. / Б.И. Далматов, В.Н. Бронин, В.Д. Карлов и др.; Под общ. ред. Б.И. Далматова. - М., СПб. : Изд-во АСВ, СПбГАСУ, 2002 - . Ч.2 : Основы геотехники : учебник. - 387 с. : ил. - ISBN 5930931402 :
	3	Проектирование фундаментов зданий и подземных сооружений [Text] : учеб. пособие для строит. спец. вузов / СПбГАСУ ; Под ред. Б.И. Далматова. - 2-е изд. - М. ; СПб. : АСВ, 2001. - 437 с. : ил. - ISBN 5930930082 :
	4	Механика грунтов, основания и фундаменты : Учеб. пособие для строит. спец. вузов / С.Б. Ухов, В.В. Семенов, В.В. Знаменский и др.; Под ред. С.Б. Ухова. - 2-е изд., перераб.и доп. - М. : Высшая школа, 2002. - 566 с. : ил. - ISBN 5060038688
	5	Основания и фундаменты : учебник для подготовки бакалавров по направлению подготовки 550100 "Строительство" / Р. А. Мангушев [и др.]. - Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2013.
		Дополнительная литература
	6	Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) [Текст] : учеб. пособие для техн. спец. вузов / М.В. Малышев, Г.Г. Болдырев. - М. : Изд-во АСВ, 2004. - 319 с. : ил. - ISBN 5-93093-005-8
	7	Основания, фундаменты и подземные сооружения [Текст] : справочное издание / Под общ. ред. Е.А. Сорочана, Ю.Г. Трофименкова. - Курган : Интеграл, 2010. - 479 с. : ил. - (Справочник проектировщика).
	8	Расчет оснований и фундаментов : учеб. для сред. проф. учеб. заведений (спец. 2903 "Стр-во и эксплуатация зданий и сооружений") / М.В. Берлинов, Б.А. Ягупов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург : ООО изд-во "АТП", 2011. - 268 с. : ил. - ISBN 5-274-01918-X
	9	Современные свайные технологии : учебное пособие [для студентов строительных вузов, обучающихся по строительным специальностям] / Р. А. Мангушев, А. В. Ершов, А. И. Осокин. - изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. - 235, [5] с. : рис., табл. ; 22 см. - Библиогр.: с. 131-133 (57 назв.). - 3000 экз.. - ISBN 978-5-93093-512-7 (в пер.)
		Лицензионное программное обеспечение
	10	MS Office 2013
		Информационные средства
	11	Справочно-правовая система «Гарант».
	12	Справочно-поисковая система «Консультант Плюс» http://www.consultant.ru.

1	2	3
08.02.01 «Строительство и эксплуатации зданий и сооружений»	**Периодические издания**	
	13	Научный журнал "Основания, фундаменты и механика грунтов", Издатель : ООО " Издательский дом "Экономика, строительство, транспорт", ISSN 0030-6223
	Нормативные документы (на кафедре)	
	14	СП 45.13330.2012. Свод правил по проектированию и строительству. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87. –М. Минрегион РФ,2011-145с.
	15	СНиП 2.02.01-83*. Основания зданий и сооружений/ Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2000г. – 48с.
	16	СП 22.13330.2011. Свод правил по проектированию и строительству. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. –М. Минрегион РФ,2011-161с.
	17	СП 50-101-2004. Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. – М. ГУП ЦПП, 2004г.
	18	СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты / Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2000.- 48с
	19	СП 24.13330.2011. Свод правил по проектированию и строительству. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. – М. Минрегион РФ,2011-85с.
	20	СП 50-102-2003. Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование и устройство свайных фундаментов. – М. ГУП ЦПП, 2004г.
	21	СНиП 3.02.01-83. Земляные сооружения, основания и фундаменты. – М.: Стройиздат, 1988г.
	22	ГОСТ 25100-95. Грунты. Классификация. – М.: Изд-во стандартов, 2002г.
	23	СП 11-105-97. Свод по инженерным изысканиям для строительства. Инженерно-геологические изыскания для строительства. – М.: Стройиздат, 1997г.
	24	СП 20.13330.2011. Свод правил по проектированию и строительству. Нагрузки и воздействия. М. Минрегион РФ,2011- 80с.(с картами районирования территории РФ по климатическим характеристикам)
	25	СП 131.13330.2012. Свод правил по проектированию и строительству. Строительная климатология. М. Минрегион РФ,2012- 124с.

Электронные ресурсы для освоения дисциплины

1. «Российское образование» - федеральный портал **http://www.edu.ru/index.php**
2. Научная электронная библиотека **http://elibrary.ru/defaultx.asp**
3. Электронная библиотечная система **IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/**
4. Федеральная университетская компьютерная сеть России **http://www.runnet.ru/**
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» **http://window.edu.ru/**

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В таблице 5 представлены общеуниверситетские ресурсы и ресурсы колледжа, которые должны быть использованы для полноценного изучения дисциплины.

Таблица 5 – Сведения об оснащенности образовательного процесса специализированным и лабораторным оборудованием

Используемые специализированные аудитории и лаборатории		**Перечень оборудования и систем**	
№	**Наименование**	**Наименование**	**Примечание**
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	**Аудитории № 408 и № 411,** располагающие набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: В качестве современных технических средств обучения используются видео-лекции и мультимедиа-курсы, позволяющие демонстрировать с помощью компьютера и видеопроектора иллю-страционный материал к лекциям. В качестве учебно-наглядных пособий используется традиционный иллюстрационный материал - фонд плакатов, демонстрирующих графики, диаграммы, чертежи, таблицы	посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя
2	Учебная аудитория для проведения практических занятий	**Аудитории № 408 и № 411,** располагающие набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: В качестве современных технических средств обучения используются видео-лекции и мультимедиа курсы, позволяющие демонстрировать с помощью компьютера и видеопроектора иллюстрационный материал к практическим занятиям. В качестве учебно-наглядных пособий используется традиционный иллюстрационный материал - фонд плакатов, демонстрирующих графики, диаграммы, чертежи, таблицы.	
3	Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа	**Аудитории № 405 и № 408,** позволяющие проводить натурные физические эксперименты на имеющихся стендах и оборудовании, а также лабораторные работы в виртуальном режиме, посредством мультимедийного показа испытаний оснований и фундаментов.	
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	**Аудитории № 405, № 408 и №411.**	
5	Помещение для самостоятельной работы	**Аудитория № 408** (компьютерный класс), располагающая компьютерной техникой с выходом в Интернет и программным комплексом «STARK ES»	

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Формы и методы контроля и оценки результатов освоения обучающимися дисциплины, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, указаны в таблице 6.

Таблица 6. Формы и методы контроля результатов обучения

<table>
<tr><th>Результаты обучения
(освоенные умения, усвоенные знания)</th><th>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>В результате изучения дисциплины обучающийся должен уметь:
Правильно оценивать строительные свойства грунтов, в том числе структурно-неустойчивых; выбирать рациональные и надежные конструктивные решения фундаментов для конкретных инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства; обоснованно назначать методы улучшения грунтов основания; разрабатывать проекты реконструкции (усиления) фундаментов; определять технологию земляных монтажных работ по возведению различных видов фундаментов; обеспечивать безопасность и экологичность производства работ.</td><td>Очное обучение

1. Входной контроль обучающихся на остаточные знания по предшествующим дисциплинам (в формате тестирования);
2. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы;
3. Индивидуальные выборочные экспресс-опросы на лекционных занятиях и фронтальные опросы на практических занятиях;
4. Проверка и защита домашних контрольных работ;
5. Текущее тестирование;
6. Итоговое контрольное испытание в формате дифференцированного зачета.</td></tr>
<tr><td>В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать:
Закономерности и правила, положенные в основу расчетов и проектирования оснований и фундаментов; классификацию фундаментов и оснований; принципы совместной работы оснований и фундаментов; основы расчета оснований и фундаментов по предельным состояниям; приемы реконструкции и ремонта фундаментов; методы улучшения свойств грунтов оснований, основы проектирования оснований и фундаментов в сложных геологических условиях, в т.ч. на вечномерзлых грунтах и в сейсмических районах строительства; технологию производства работ по возведению фундаментов.</td><td></td></tr>
<tr><td>Итоговая форма контроля:</td><td>Дифференцированный зачет</td></tr>
</table>

Приложение № 1

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

Технологический колледж

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины «ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ»

Улан-Удэ 2015

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств……. 26
2. Вопросы для входного контроля обучающихся на остаточные знания по предшествующим дисциплинам с критериями оценивания…… 28
3. Тестовые задания для текущего контроля обучающихся с критериями оценивания… 29
4. Тематика домашних контрольных работ……... 32
5. Вопросы к дифференцированному зачету с критериями оценивания…… 33

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Тематическая структура контрольно-измерительных материалов.

Для проведения входного и текущего контроля, а также в процессе промежуточной аттестации преподавателем используются контрольно-измерительные материалы (КИМ), наименование тематик которых представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Тематическая структура КИМ

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Перечень вопросов КИМ (наименование форм контроля)
1	Предшествующие дисциплины «Механика грунтов», "Основы геодезии", "Основы инженерной геологии".	Входной контроль – фронтальный опрос
2	Тема 1 «Принципы проектирования оснований и фундаментов» Тема 2 «Фундаменты, возводимые в открытых котлованах на естественном основании. Фундаменты мелкого заложения». Тема 3 «Свайные фундаменты». Тема 7 «Фундаменты, возводимые и эксплуатируемые в особых условиях».	Текущий контроль - тестирование
3	Тема 1, подраздел «Привязка здания в плане и по вертикали. Построение инженерно-геологического разреза под зданием. Выбор планировочной отметки» Тема 1, подраздел «Сбор нагрузок на фундамент». Тема 2, подраздел «Расчет взаимного влияния фундаментов друг на друга». Тема 2, подраздел «Расчет и конструирование ленточных фундаментов мелкого заложения (ФМЗ)». Тема 2, подраздел «Расчет и конструирование отдельно стоящего фундамента мелкого заложения (ФМЗ)». Тема 2, подраздел «Расчет абсолютной осадки отдельно стоящего (столбчатого) ФМЗ методом послойного суммирования». Тема 3, подраздел «Расчет и конструирование свайных фундаментов». Тема 3, подраздел «Расчет осадки свайного фундамента». Тема 5, подраздел «Расчет устойчивости откосов». Тема 5, подраздел «Расчет шпунтовых ограждений».	Домашние контрольные работы (ДКР)
4	Содержание теоретического материала по учебной дисциплине – темы 1-10	Дифференцированный зачет

В процессе контроля оцениваются результаты обучения на уровнях: знания, понимания, умения, применения.

В процессе защиты практических работ и СРС оцениваются результаты обучения на уровнях: знания, применения.

Критериями оценки результатов работы студента по изучению дисциплины являются:

- уровень освоения студентом учебного материала, в т.ч. уверенные теоретические знания в области теории сопротивления железобетона, основных положений расчета и конструирования железобетонных конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений;

- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач, в т.ч. в практике проектирования железобетонных конструкций;

- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;

- сформированность общеучебных умений;

- систематизированное оформление учебного материала в соответствии с требованиями;

- участие в дискуссиях, вопросы преподавателю, коммуникация с группой;

- обоснованность и четкость изложения ответа;

- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;

- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;

- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

Входной контроль
Вх. К. 1: "Опрос"

2. ВОПРОСЫ
для входного контроля студентов на остаточные знания по предшествующим дисциплинам « Механика грунтов» и «Основы инженерная геология»

1. Составные части грунта.
2. Классификация грунтов.
3. Структурные связи в грунте.
4. Гранулометрический состав грунта.
5. Классификация воды в грунте.
6. Характеристики физико-механических свойств грунтов.
7. Характеристики физического состояния грунтов.
8. Плотность грунтов. Коэффициент пористости.
9. Пластичность грунтов. Показатель текучести.
10. Характеристики грунтов, определяющих их деформационные свойства.
11. Характеристики грунтов, определяющих их прочностные свойства.
12. Компрессионные свойства грунтов.
13. Сопротивление грунтов сдвигу.
14. Что такое напряжение в грунте?
15. Единицы измерения напряжений в грунте.
16. Напряжения в грунте от единичной нагрузки.
17. Напряжения в грунте от собственного веса грунта.
18. Закон уплотнения.
19. Закон ламинарной фильтрации.
20. Закон Кулона.
21. Закон Гука для грунтов.
22. Сжимаемая толща грунта под фундаментом.
23. Расчетное сопротивление грунта.
24. Основные сведения о строении Земли.
25. Процесс выветривания горных пород.
26. Геологические и инженерно-геологические карты и разрезы.
27. Подземные воды. Классификация.
28. Физические свойства и химический состав подземных вод.
29. Оценка агрессивности подземных вод.
30. Суффозия, плывуны.
31. Явление просадки горных пород.
32. Морозное пучение грунтов. Суть процесса, меры борьбы.
33. Сейсмические явления. Землетрясения, их причина и интенсивность.
34. Классификация землетрясений по шкале Медведева и по Рихтеру.
35. Строительство в сейсмоактивных зонах.

Текущий контроль:

3. ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ
для текущего контроля знаний студентов по дисциплине

«ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ»
(с элементами «Механики грунтов»)

№ п/п	Задание	Варианты ответов
1.	Из какого количества фаз состоит грунт?	а) одной; б) трех; в) четырех.
2.	Что такое плотность грунта?	а) отношение массы к объему; б) масса грунта; в) вес грунта.
3.	Чем отличается удельный вес от плотности ?	а) величиной; б) определением; в) увеличением на ускорение силы тяжести.
4.	Чем отличается удельный вес сухого грунта от удельного веса твердых частиц?	а) величиной; б) отношением; в) размерностью.
5.	Размер глинистых частиц:	а) от 5 до 14 мм; б) от 0,14 до 0,05 мм; в) менее 0,05 мм.
6.	Что такое показатель неоднородности грунта ?	а) отношение крупных частиц к мелким частицам; б)процент отдельных частиц после просеивания; в) отношение $\frac{d\,60}{d\,10}$
7.	Какой грунт увеличивается в объеме при замерзании?	а) песок; б) глина; в) супеси.
8.	Что нужно знать для определения пористости грунта $П$?	а) плотность твердых частиц и скелета; б) объем и массу; в) влажность.
9.	Что необходимо знать для определения коэффициента пористости грунта e ?	а) прочность грунта; б) содержание воды; в) удельный вес плотного и сухого грунта.
10.	По каким показателям оценивается деформативность грунта?	а) прочность на сжатие и изгиб; б) коэффициент сжимаемости; в) коэффициент пористости.
11.	Что такое модуль деформации грунта?	а) отношение прочности к усадке; б) отношение усадки к объему; в) отношение коэффициента, учитывающего отсутствие поперченной деформации к относительной сжимаемости.
12.	Показатель сопротивления грунта сдвигу?	а) угол внутреннего трения φ; б) прочность на сдвиг; в) коэффициент сцепления C.
13.	Что такое коэффициент сжимаемости грунта;	а) отношение усадки ко всей высоте грунта; б) отношение изменения пористости грунта к величине изменения нагрузки; в) отношение плотности грунта без нагрузки к плотности грунта под нагрузкой.
14.	Как определяется напряжение грунта от собственного веса?	а) по сцеплению; б) по углу внутреннего трения; в) по весу столба грунта.
15.	По какому показателю оценивается состояние глинистых грунтов?	а) нижний предел текучести; б) верхний предел текучести; в) показатель текучести I_L.

16.	Что такое нижний предел пластичности глины (граница раскатывания) W_p?	а) глина раскатывается в жгут толщиной 3 мм; б) глина превращается в порошок; в) глина начинает прилипать к рукам.
17.	Что такое число (индекс) пластичности I_p ?	а) отношение верхнего предела текучести W_L к нижнему W_p; б) разница между верхним W_L и нижнем пределом текучести W_p; в) сумма верхнего W_L и нижнего пределов текучести W_p.
18.	Что такое слабые грунты?	а) показатель текучести I_L = 0; б) показатель текучести I_L = 0,4; в) показатель текучести I_L = 0,6.
19.	Что такое степень влажности грунта?	а) процент содержания воды ; б) максимальное содержание воды в грунте; в) доля заполнения пор грунта водой.
20.	Какая вода, входящая в грунт определяет его прочность?	а) свободная; б) капиллярная; в) адсорбированная.
21.	Сколько существует типов моделей в механике грунтов для расчета напряжений?	а) одна; б) две; в) три.
22.	Основные факторы, влияющие на глубину заложения фундамента:	а) прочностные характеристики материала фундамента; б) масса возводимого сооружения; в) глубина сезонного промерзания и уровень грунт. вод
23.	Максимальная глубина заложения фундамента мелкого заложения (ФМЗ) :	а) 5 м; б) 7 м; в) 3 м.
24.	Предварительный расчет размеров подошвы фундамента ФМЗ производится:	а) по прочности грунта; б) по глубине заложения; в) по формуле СНиП (СП),
25.	Где возникают наибольшие напряжения грунта под фундаментом ФМЗ	а) под подошвой фундамента на глубине, равной ширине фундамента; б) в середине подошвы фундамента; в) на уровне верхнего обреза фундамента.
26.	Какая минимальная глубина заложения фундаментов ФМЗ под колонны?	а) 1 м; б) 1,5 м; в) 2 м.
27.	Чему равна глубина заделки колонны в стакан?	а) ширина + 50 мм; б) ширина + 150 мм; в) ширина + 100 мм.
28.	Чему равна минимальная толщина дна стакана фундамента под колонну?	а) 50 мм; б) 100 мм; в) 200 мм
29.	На какую величину следует округлять размеры фундамента ФМЗ?	а) 1 см; б) 10 см; в) 20 см.
30.	Что такое сваи- стойки?	а) свай, опирающиеся на твердый грунт; б) сваи, опирающиеся на мягкий грунт; в) набивные свай.
31.	Чем отличаются сваи-стойки от висячих свай?	а) размером; б) глубиной заложения; в) взаимодействием с грунтом.
32.	Что такое камуфлетная свая?	а) забивная свая; б) свая-трения; в) набивная свая с пятой уширения.
33.	Что такое высокий ростверк свайного фундамента?	а) ростверк, заглубленный в грунт; б) ростверк, находящийся на уровне поверхности грунта; в) ростверк, расположенный над уровнем грунта.
34.	По каким предельным состояниям рассчитываются фундаменты?	а) по трем группам; б) по пяти группам; в) по двум группам.

35.	Что является основным условием расчета фундамента ФМЗ?	а) давление под фундаментом больше сопротивления грунта; б) давление меньше сопротивления грунта; в) давление под фундаментом равно сопротивлению грунта.
36.	Какая должна быть разница между давлением под подошвой фундамента и сопротивлением грунта при проектировании фундаментов ФМЗ?	а) 50%; б) 20%; в) 15%.
37.	Каким способом рассчитываются свайные фундаменты?	а) по деформациям; б) по сопротивлению грунта; в) по методу кругло-цилиндрических поверхностей скольжения.
38.	Чем определяется устойчивость фундамента?	а) свойствами грунта; б) весом фундамента; в) прочностными характеристиками мматериала фундамента.
39.	Где наибольшая неустойчивость фундамента?	а) в овраге; б) на склоне; в) в грунтовых водах.
40.	По каким параметрам определяется осадка фундамента ФМЗ?	а) по напряженному состоянию грунта; б) по виду грунта; в) по методу послойного суммирования.
41.	Глубина заложения фундамента глубокого заложения (ФГЗ) :	а) 2-10 м; б) 7 – 30 м; в) 30 -50 м,
42.	Каковы основные принципы возведения фундаментов на вечно мерзлых грунтах?	а) принцип сохранения мерзлого состояния и принцип приспособления; б) принцип оттаивания и искусственного размораживания.

Критерии оценки результатов тестирования

Для определения критерия оценки качества тестирования вводится коэффициент усвоения дисциплины $\boldsymbol{K}$, равный отношению числа набранных баллов к общему числу баллов:

$$\boldsymbol{K} = \frac{\boldsymbol{A}}{\boldsymbol{N}} \quad ,$$

где $\boldsymbol{N}$ - общее число баллов в тесте, $\boldsymbol{A}$ – число набранных студентом баллов, вес правильного ответа – 1 балл.

Итоговая оценка является дифференцированной и определяется по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», неудовлетворительно» и зависит от количества баллов, заработанных обучающимся в процессе тестирования из расчета (при включении в тест 42 вопросов):

$K < 0{,}6$ - «**неудовлетворительно**» (< 25 ответов)

$0{,}6 \leq K < 0{,}7$ - «**удовлетворительно**» (26 - 29 ответов)

$0{,}7 \leq K < 0{,}9$ - «**хорошо**» (30 - 38 ответов)

$0{,}9 \leq K < 1{,}0$ - «**отлично**» (39 - 42 ответов)

Текущий контроль:

4. ТЕМАТИКА ДОМАШНИХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ
по дисциплине

«ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ»»

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный программой. Перед выполнением работы необходимо внимательно ознакомиться с содержанием заданий по методическим указаниям к выполнению контрольной работы, по лекциям, учебнику, изучить действующие стандарты и рекомендуемую литературу. При выполнении заданий приводятся расчетные схемы, подробное решение, строятся графики и эпюры в выбранном масштабе, формулируются выводы.

№	Тема контрольной работы
1.	Тема 1, подраздел «Привязка здания в плане и по вертикали. Построение ин-женерно-геологического разреза под зданием. Выбор планировочной отметки».
2.	Тема 1, подраздел «Сбор нагрузок на фундамент».
3.	Тема 2, подраздел «Расчет взаимного влияния фундаментов друг на друга».
4.	Тема 2, подраздел «Расчет и конструирование ленточных фундаментов мелкого заложения (ФМЗ)».
5.	Тема 2, подраздел «Расчет и конструирование отдельно стоящего фундамента мелкого заложения (ФМЗ)».
6.	Тема 2, подраздел «Расчет абсолютной осадки отдельно стоящего (столбчатого) ФМЗ методом послойного суммирования».
7.	Тема 3, подраздел «Расчет и конструирование свайных фундаментов».
8.	Тема 3, подраздел «Расчет осадки свайного фундамента».
9.	Тема 5, подраздел «Расчет устойчивости откосов».
10.	Тема 5, подраздел «Расчет шпунтовых ограждений».

Итоговое контрольное испытание:

5. ВОПРОСЫ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ
по дисциплине

«ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ»

1. Основные определения - фундамент, основание. Назначение фундамента. Виды фундаментов и оснований. Особенности дисциплины «Основания и фундаменты» и её связь с другими дисциплинами.
2. Проектирование фундаментов по предельным состояниям. Виды деформаций оснований и фундаментов. Примеры аварийных состояний сооружений вследствие неудовлетворительной работы фундаментов и оснований. Предельные состояния фундаментов и оснований.
3. Фундаменты мелкого заложения, возводимые в предварительно открытых котлованах. Виды фундаментов: по конструкции, степени индустриальности, характеру работы материала.
4. Проектирование фундаментов мелкого заложения. Сущность, исходные данные, последовательность.
5. Оценка грунтов основания при проектировании фундаментов.
6. Выбор отметки обреза и глубины заложения фундамента. Зависимость глубины заложения от геологического строения и свойств грунтов основания. Глубины промерзания пучинистых грунтов, конструктивных особенностей сооружения.
7. Определение размеров подошвы фундаментов мелкого заложения расчетами по 2-ой группе предельных состояний (по деформациям). Общие положения.
8. Определение размеров подошв фундаментов по расчетным сопротивлениям грунтов. Физический смысл этого понятия. Вычисление расчетных сопротивлений.
9. Определение размеров подошвы центрально нагруженных фундаментов по расчетным сопротивлениям. Ленточные и прямоугольные в плане фундаменты.
10. Выбор положения центра подошв фундамента при внецентренной нагрузке. Определение размеров подошв внецентренно нагруженных фундаментов. Основные расчетные положения и условия. Три расчетных случая.
11. Определение размеров подошв внецентренно нагруженных ленточных и прямоугольных фундаментов на расчетным сопротивлениям.
12. Расчет фундаментов в случае частичного отрыва его подошвы (при больших эксцентриситетах).
13. проверка давлений на подстилающий менее прочный слой грунта. Определение размеров условного фундамента.
14. Особенности расчета сборных прерывистых фундаментов мелкого заложения.
15. Определение перемещений (осадок) фундаментов мелкого заложения. Регулирование перемещений фундаментов при проектировании.
16. Расчет оснований и фундаментов по несущей способности. Случаи когда необходим такой расчет. Учет внецентренности нагрузки.
17. Расчет устойчивости фундамента на сдвиг по подошве.
18. Фундаменты в вытрамбованных котлованах. Их конструкции и основы расчета.
19. Проектирование гибких фундаментных балок и плит. Расчет балок и плит на основе гипотезы линейно- деформируемого полупространства (модель общих деформаций).
20. Виды свайных фундаментов, их применение. Конструкции свай, применяемых в промышленном и гражданском строительстве. Общая классификация свай, забивные и набивные сваи.
21. Сваи деревянные, призматические железобетонные сплошного сечения и с полостью, пирамидальные сваи.
22. Железобетонные полые круглые сваи и сваи-оболочки. Сталебетонные сваи.

23. Определение несущей способности свай на осевую нагрузку по сопротивлению грунта. Методы определения: пробных статических нагрузок, зондирования, динамический и теоретический.
24. Расчет центрально нагруженных ленточных свайных фундаментов. Определение числа рядов, шага свай и размеров ростверка. Расчет свайных центрально нагруженных фундаментов под отдельные опоры (стойки, колонны).
25. Расчет свай на поперечные нагрузки с учетом деформативности материала её ствола и грунта. Расчет при упругой работе грунта. Предпосылки, уравнение изгиба и его решение. Определение перемещений моментов, поперечных сил и давлений на грунт в сечениях свай.
26. Определение перемещений головы свай от единичных усилий и моментом при различных способах закрепления нижнего конца свай.
27. Определение перемещения свай от единичных усилий при наличии свободной длинны. Определение характеристик поперечной жесткости свай.
28. Расчет фундаментов с вертикальными сваями в общем случае действия нагрузок при шарнирном соединении свай с ростверком. Предпосылки, определения длины сжатия сваи. Расчет усилий в сваях и перемещений ростверка.
29. Расчет фундаментов с вертикальными сваями в общем случае действия нагрузок при шарнирном соединении свай с ростверком методом перемещений. Основная система, определения реакции в связях, система канонических уравнений и её решение . Вычисление усилий в сваях и перемещений ростверка.
30. Совместная работа группы свай в грунте. Проверка напряжений на уровне концов свай и определение осадки свайного фундамента.
31. Проектирование свайных фундаментов. Определение числа свай и схемы их размещения в общем случае действия нагрузок. Условия прочности, устойчивости и деформативности, которым должен удовлетворять запроектированный фундамент.
32. Фундаменты глубокого заложения. Виды фундаментов, области применения.
33. Опускные колодцы. Сущность метода, область применения. Колодцы-фундаменты и колодцы-помещения. Конструкции колодцев. Методы снижения сил трения по боковым поверхностям колодцев.
34. Расчет опускных колодцев на эксплуатационные и строительные нагрузки.
35. Фундаменты, возводимые способом «стена в грунте». Сущность способа, основы проектирование таких фундаментов.
36. Кессоны. Сущность способа, область применения, конструкции. Схема работ, охрана труда при кессонных работах. О расчете кессонов.
37. Фундаменты под машины с динамическими нагрузками. Виды фундаментов. Расчет основания. Расчет на колебания. Вынужденные колебания фундаментов.
38. Расчет фундаментов под машины на вынужденные горизонтальные и вращательные колебания.
39. Фундаменты в сейсмических районах. Определение сейсмических нагрузок на фундаменты. Расчет оснований на сейсмические нагрузки.
40. Фундаменты в условиях вечной мерзлоты. Деформации фундаментов в таких условиях. 2-а принципа использования мерзлых грунтов в оснований сооружений.
41. Проектирование оснований и фундаментов при использовании мерзлых грунтов по 1-му принципу. Способы сохранения мерзлоты. Расчет фундаментов. Определение несущей способности свай. Расчет свайных фундаментов на поперечные нагрузки.
42. Проектирование фундаментов и оснований при использовании мерзлых грунтов по 2-му принципу. Мероприятия, обеспечивающие нормальную эксплуатацию сооружений. Расчет оснований. Определение осадок фундаментов при оттаивании мерзлоты.
43. Расчет фундаментов на воздействие сил морозного пучения грунтов.
44. Усиление оснований и фундаментов при ремонте и реконструкции зданий и сооружений.
45. Методы водопонижения при устройстве фундаментов.

Приложение № 2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

Технологический колледж

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

дисциплины «ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ»

Улан-Удэ

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины состоят из 2 частей:

- методических рекомендаций для преподавателя, включая рекомендации по использованию инновационных методов в преподавании дисциплины;
- методические указания для студентов.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

1.1. Рекомендации по формированию содержания теоретического материала по темам

Теоретическое содержание дисциплины состоит в рассмотрении основных положений и теоретических вопросов по дисциплине «Основания и фундаменты» в соответствии с целями и задачами, указанными в разделе 1 (п.1.2) рабочей программы дисциплины (РПД).

Основной теоретический материал для студентов излагается на лекциях, часть материала в зависимости от формы обучения прорабатывается обучающимися самостоятельно. Проведение лекционных занятий по дисциплине предшествует проведению практических занятий. На практических занятиях теоретический материал закрепляется путем решения конкретных задач и выполнения контрольных работ.

Содержание лекционных занятий конкретизировано в соответствии с элементами теоретического, практического изучения и применения объектов, образующих предмет изучения дисциплины и включающих:

- Основные положения по проектированию оснований и фундаментов.
- Фундаменты, возводимые в открытых котлованах на естественном основании. Виды и конструкции фундаментов мелкого заложения (ФМЗ). Факторы, влияющие на выбор глубины заложения подошвы фундаментов ФМЗ. Расчет жестких фундаментов по II группе предельных состояний.
- Свайные фундаменты. Забивные сваи, область их применения, достоинства и недостатки. Набивные сваи, область их применения, достоинства и недостатки. Методы определения несущей способности свай-стоек и висячих свай. Расчет свайных фундаментов при действии центральных и внецентренных нагрузок.
- Фундаменты глубокого заложения (ФГЗ). Виды фундаментов ФГЗ. Расчет фундаментов по предельным состояниям. Конструирование фундаментов. Технологии производства работ по возведению фундаментов.
- Методы преобразования строительных свойств грунтов. Искусственно улучшенные основания.
- Проектирование котлованов. Крепление стен и осушение котлованов при устройстве фундаментов.
- Виды структурно-неустойчивых грунтов. Принципы проектирования оснований и фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах.
- Фундаменты при динамических воздействиях, в том числе при сейсмических нагрузках.
- Причины, вызывающие необходимость реконструкции фундаментов и усиления оснований. Обследование оснований и фундаментов. Расчет оснований и фундаментов при реконструкции зданий и сооружений. Особенности возведения фундаментов в стесненных условиях городской застройки.
- Вариантное проектирование оснований и фундаментов. Оптимизация проектных решений. Проектирование ОиФ с применением современных компьютерных технологий.

Основные теоретические вопросы и понятия, подлежащие усвоению и изложению, представлены в разделе 2 (п.2.2) РПД в виде содержания лекционных занятий.

Глубина изложения теоретических вопросов определяется объемом часов, отведенных для занятий лекционного типа (лекции) и на самостоятельную работу обучающихся в рамках проработки материалов лекций.

Лекционные занятия могут иметь имеют три формы проведения: 1-я форма – основана на применении наглядных материалов в виде плакатов и использования меловой доски; 2-я

форма – основана на методике изложения материала занятия с применением мультимедийной техники; 3-я форма является комплексной, сочетающей в себе две предыдущих формы. Выбор формы занятия зависит от его темы. Если раскрытие темы занятия требует выведения расчетных формул или знакомство с типовыми конструкторскими решениями элементов или узлов конструкции, то применяется 1-я форма проведения занятия. Если для раскрытия темы занятия необходимо обучающихся познакомить с примерами конструкций, привести классификацию с иллюстрациями (схемами) или продемонстрировать работу конструкции под нагрузкой в виде анимации, то применяется 2-я форма проведения занятия. Если в процессе проведения лекционного занятия требуется использование элементов 1-й и 2-й форм проведения занятия, то применяется 3-я форма – комплексная. Для проведения занятий по некоторым темам могут привлекаться ведущие специалисты проектных организаций. По каждой теме лекционного занятия обучающимся выдаются вопросы для самостоятельной работы, направленные на углубленное изучение.

В рамках практических занятий рассматриваются следующие основные вопросы:

1) Знакомство с нормативной базой, необходимой для изучения данной дисциплины;
2) Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства;
3) Определение нагрузок на фундамент. Назначение глубины заложения подошвы фундамента.
4) Определение размеров подошвы фундамента мелкого заложения (ФМЗ).
5) Расчет осадок жесткого фундамента ФМЗ.
6) Расчет и проектирование свайного фундамента.
7) Расчет осадок свайного фундамента.
8) Расчет осадок оснований во времени.
9) Расчет несущей способности сваи в вечномерзлом грунте

1.2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Типовыми видами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине являются:

- проработка материалов лекций (подготовка к лекционным занятиям);
- подготовка к лабораторно-практическим занятиям (семинарам);
- выполнение домашних контрольных работ;
- самостоятельное изучение (конспектирование) отдельных тем или аспектов темы;
- выполнение курсовых проектов (курсовых работ);
- подготовка к текущим контрольным испытаниям (текущему контролю в формате тестирования, устного опроса или аудиторных контрольных работ);
- подготовка к промежуточной аттестации (зачету/экзамену).

Виды самостоятельной работы по данной дисциплине указаны в разделе 3РПД.

Преподавателю при организации самостоятельной работы студента необходимо учитывать следующие внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы:

1) полезность выполняемой работы - важно психологически настроить обучающегося, показать ему, как необходима выполняемая работа;

2) использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты);

3) поощрение обучающихся за успехи в учебе и творческой деятельности - поощрительные баллы и санкции за плохую учебу;

4) индивидуализация заданий практических занятий, выполняемых как в аудитории, так и вне ее, постоянное их обновление;

5) мотивационным фактором в интенсивной учебной работе и, в первую очередь, самостоятельной является личность преподавателя.

Преподаватель может быть примером для обучающегося как профессионал, как творческая личность. Преподаватель может и должен помочь обучающемуся раскрыть свой творческий потенциал, определить перспективы своего внутреннего роста.

Уровень компетенций, сформированных в результате выполнения работ, осваиваемых самостоятельно, оценивается в процессе их защиты.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Подготовка к аудиторному занятию предполагает проработку пройденного учебного материала по конспектам лекций и рекомендованной преподавателем учебной литературе (раздел 4 РПД). Одним из основных моментов при этом является конспектирование и работа с литературными источниками.

2.1. Методические рекомендации по конспектированию

В ходе лекционных занятий по дисциплине необходимо вести конспектирование учебного материала. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность обучающегося.

Конспектирование, представляет собой систематизированную, логически связную форму записи, включающую выписки, тезисы, дополненные мыслями и комментариями обучающегося.

Следует помнить, что конспект является полезным тогда, когда в нем отражено самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками.

Желательно запись осуществлять, оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов общераспространенных слов и выражений. Специфичные термины и их сокращения будут акцентированы преподавателем дополнительно.

Работа над конспектом лекции по дисциплине не заканчивается в лекционной аудитории, а продолжается обучающимся дома, при этом обучающийся повторно изучает содержание лекционного материала, знакомится с рекомендованной литературой, особенно нормативной литературой и методиками, делает себе пометки в тексте лекции, или продолжает конспект.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

2.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по дисциплине. Подготовка студентов к практическому занятию включает 2 этапа:

1) организационный;

2) закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;

- подбор рекомендованной литературы;

- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию.

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов.

В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю, преждевременно необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

На практическом занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного.

2.3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Основной формой самостоятельной работы обучающихся является изучение конспекта лекций, их дополнение рекомендованной литературой, активное участие на практических занятиях, выполнение домашних контрольных работ, курсовое проектирование (при наличии в программе дисциплины). Основой самостоятельной работы студентов является работа с рекомендованной литературой. Список основной и дополнительной литературы под дисциплине приведен в разделе 4 РПД. Основная литература изучается при проработке теоретического курса, а дополнительная используется при изучении материала, отсутствующего в учебниках, а также при работе над курсовым проектом (курсовой работой). Изучение дисциплины следует начинать с проработки действующей рабочей программы по дисциплине.

Правила самостоятельной работы с литературными источниками:

- составить библиографию учебной литературы, включая нормативно-справочные издания, зарубежные источники, с которыми следует познакомиться;

- перечень книг должен быть систематизированным (что необходимо для обязательного прочтения, что пригодится для написания рефератов, а что может расширить общую техническую эрудицию и т.д.);

- при изучении литературы не следует читать быстро, скорочтение не способствует качеству усвоения материала;

- составить аннотации к прочитанным литературным источникам, конспекты основных положений, терминов, сведений.

2.4. Методические рекомендации по написанию реферата

Реферат — форма самостоятельной работы, направленной на детальное знакомство с какой-либо темой в рамках данной учебной дисциплины. Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления. Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения. Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования. В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы. В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы. В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

При написании реферата обучающийся должен усвоить следующие основные умения:

- самостоятельный поиск информации по заданной теме;
- отбор существенной информации, необходимой для полного освещения изучаемой проблемы, отделение этой информации от второстепенной (в рамках данной темы);
- анализ и синтез знаний и исследований по проблеме;
- обобщение и классификация информации по исследовательским проблемам;
- логичное и последовательное раскрытие темы;
- обобщение знаний по проблеме и формулирование выводов из литературного обзора материала;
- грамотное построение научного реферативного текста.

Самостоятельная работа обучающегося над рефератом оценивается по следующим показателям:

- соответствие содержания выбранной теме исследования;
- новизна информации;
- аргументированность выводов и заключений автора.

2.5. Методические рекомендации по выполнению домашней контрольной работы

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный программой. Перед выполнением работы необходимо внимательно ознакомиться с содержанием заданий по методическим указаниям к выполнению контрольной работы, по лекциям, учебнику, изучить действующие стандарты и рекомендуемую литературу.

При выполнении заданий приводятся расчетные схемы, подробное решение, строятся графики и эпюры в выбранном масштабе, формулируются выводы.

Тематика контрольных работ приводится в разделе 4 Рабочей программы.