

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**  
**(СамГУПС)**

УТВЕРЖДЕНА:  
 решением Учёного совета СамГУПС  
 протокол №50 от 27.03.19г.  
 в составе основной профессиональной  
 образовательной программы

АКТУАЛИЗИРОВАНА:  
 решением Учёного совета СамГУПС  
 протокол Учёного совета СамГУПС №\_\_№59 от 25.02.20г.  
 решением Учёного совета СамГУПС  
 протокол Учёного совета СамГУПС №\_\_от\_\_\_\_\_.  
 решением Учёного совета СамГУПС  
 протокол Учёного совета СамГУПС №\_\_от\_\_\_\_\_.

## Усиление конструкций фундаментов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительство**

Учебный план 08.03.01-19-1-Сб.plm.plx  
 Направление подготовки 08.03.01 Строительство  
 Промышленное и гражданское строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 7
аудиторные занятия	54	
самостоятельная работа	54	
часов на контроль	33,65	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	17 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Контактные часы на	2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	56,35	56,35	56,35	56,35
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	33,65	33,65	33,65	33,65
Итого	144	144	144	144

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью изучения дисциплины «Усиление конструкций фундаментов» является формирование профессиональной компетенции, позволяющей обучающемуся производить работы по обследованию, реконструкции и усилению оснований и фундаментов эксплуатируемых зданий и сооружений; правильно оценивать фактическое техническое состояние действующих объектов; проводить обследования конструкций нулевого цикла действующих объектов; грамотно применять способы усиления различных типов фундаментов.
-----	--

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

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.06.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Основы геотехники
2.1.2	Сопrotивление материалов
2.1.3	Основы строительных конструкций
2.1.4	Основания и фундаменты зданий, сооружений
2.1.5	Архитектура зданий и сооружений
2.1.6	Железобетонные и каменные конструкции
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производственная практика, проектная практика
2.2.2	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.3	Обследование зданий и сооружений

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПКС-3: Способен оценивать техническое состояние, остаточный ресурс и повышение ресурса строительных конструкций объектов промышленного и гражданского строительства**

Индикатор	ПКС-3.1.Выбор нормативно-технической документации по проектированию, ремонту, усилению и реконструкции в сфере промышленного и гражданского строительства.
Индикатор	ПКС-3.5. Назначение рационального способа усиления строительных конструкций в сфере промышленного и гражданского строительства.
Индикатор	ПКС-3.6. Проведение инженерных расчетов усиливающих конструкций при различных силовых воздействиях.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Методику обследований технического состояния конструкций нулевого цикла, основные положения по расчету системы «основание – фундамент» эксплуатируемых объектов по предельным состояниям; основные способы по восстановлению и увеличению несущей способности. Конструкции нулевого цикла в зависимости от сложившихся инженерно-геологических и гидрологических условий, вида фундаментов и задач по переустройству (усилению) элементов системы
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Правильно оценить фактическое техническое состояние грунтов оснований и фундаментов; решать задачи по расчёту и проектированию конструкций усиления фундаментов, различного типа зданий и сооружений, в том числе расположенных на склонах и откосах
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Информацией о современных методах усиления конструкций фундаментов мелкого заложения и свайных фундаментов, а также эффективных способах закрепления грунтов оснований.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Усиление оснований и фундаментов</b>						
1.1	Понятия «усиление», «реконструкция», «переустройство». Виды отказов системы «основание – фундамент». /Лек/	7	2	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	0	

1.2	Методы оценки расчётного сопротивления песчаных и пылевато-песчаных грунтов оснований эксплуатируемых объектов. Мероприятия по снижению неравномерности осадок по пятну застройки в зависимости от их конструктивной схемы и сложившихся геологических условий. /Пр/	7	4	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э4	0	
1.3	Моральный и физический износ элементов системы. Виды деформаций грунтов оснований в процессе эксплуатации зданий и сооружений /Лек/	7	2	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.4	Определение расчетного сопротивления грунтов основания эксплуатируемых объектов /Пр/	7	2	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э4	0	
1.5	Оценка технического состояния оснований и фундаментов действующих объектов. Инженерно-геологические изыскания и методика обследования конструкций нулевого цикла. Составление паспорта шурфа. /Лек/	7	2	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.6	Способы восстановления несущей способности конструкций на упругом основании. /Пр/	7	2	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э4	0	
1.7	Повышение устойчивости существующих зданий и сооружений, располагаемых на склонах и откосах. Основные положения по расчёту контрбанкетов, контрфорсов и других удерживающих конструкций. /Лек/	7	2	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.8	Методы закрепления грунтов оснований. /Ср/	7	2	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.9	Повышение несущей способности оснований и фундаментов существующих объектов при плоском и глубинном сдвиге. /Пр/	7	4	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э4	0	
1.10	Расчет системы «основание – фундамент» по предельным состояниям. Конструктивные требования по проектированию конструкций усиления. /Лек/	7	2	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.11	Обеспечение устойчивости зданий и сооружений, расположенных на склонах и откосах и склонах. /Ср/	7	3	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.12	Основные положения по проектированию вновь возводимых объектов вблизи существующих /Пр/	7	4	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э4	0	
	<b>Раздел 2. Усиление конструкций фундаментов мелкого заложения</b>						
2.1	Классификация методов усиления ФМЗ в зависимости от геологических и гидрогеологических условий площадки застройки. Усиление ФМЗ по материалу конструкций. Особенности усиления стеновых ленточных и столбчатых фундаментов. /Лек/	7	4	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	0	

2.2	Усиление фундаментов мелкого заложения усилением подошвы при центральном и внецентральном нагружении с заглублением и без: стеновые ленточные; отдельно стоящие. /Пр/	7	4	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э4	0	
2.3	Усиление ФМЗ с помощью буронабивных свай. Усиление ФМЗ посредством применения микросвай – БИС, сваи – РИТ, сваи – МЕГА. Расчет и конструирование элементов усиления. /Лек/	7	2	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
2.4	Буроинъекционные сваи (БИС), конструкции, расчет несущей способности. Схемы усиления фундаментов мелкого заложения с помощью свай БИС. /Пр/	7	2	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э4	0	
2.5	Усиление стеновых ленточных фундаментов и отдельно стоящих фундаментов с помощью свай – Мега. Основные конструктивные схемы усиления и положения по расчету. /Пр/	7	4	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э4	0	
2.6	Усиление ФМЗ при центральном и внецентренном нагружении с помощью микросвай (буроинъекционные сваи, сваи- РИТ); стеновые ленточные фундаменты; отдельно стоящие фундаменты. /Пр/	7	4	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э4	0	
2.7	Усиление ФМЗ с помощью буронабивных свай: стеновые ленточные; отдельно стоящие /Пр/	7	2	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э4	0	
2.8	Особенности усиления фундаментов мелкого заложения в просадочных грунтах 1 и 2 типа по просадочности /Ср/	7	4	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
<b>Раздел 3. Свайные фундаменты</b>							
3.1	Усиление свай и свайных фундаментов. Восстановление несущей способности свай и ростверков по материалу. Возможные схемы повышения несущей способности системы «основание – фундамент» Расчет и конструирование элементов усиления. /Лек/	7	2	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
3.2	Сваи – РИТ, конструктивные особенности определение несущей способности свай – РИТ по Нормам. Основные положения по расчёту закрепленных грунтовых оснований. /Пр/	7	4	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э4	0	
<b>Раздел 4. Контактные часы на аттестацию</b>							
4.1	Экзамен /КЭ/	7	2,35	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
<b>Раздел 5. Самостоятельная работа</b>							
5.1	Подготовка к лекциям /Ср/	7	9	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	36	ПКС-3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Структура и содержание ФОС

Структура и содержание ФОС приведены в Приложении к РПД.  
ФОС включает оценочные средства по следующим системам контроля:

Дискуссия  
Тесты  
Практические работы  
Экзамен

### 5.2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Критерии формирования оценок по результатам дискуссии

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателя выступления.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий.

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

Критерии формирования оценок по выполнению и защите отчета по практическим работам.

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; владеет расчетом оснований и фундаментов по группам предельных состояний, способен выявлять причины усиления оснований и фундаментов, а также правильно выбрать методику усиления.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда у обучающегося имеются затруднения в изложении материала, допущены грубые ошибки в расчетах, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

### 5.3. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

1. Понятие «усиление», «реконструкция» и «переустройство» элементов системы «основание-фундамент». Основные неисправности и причины переустройства существующих конструкций нулевого цикла.
2. Физический и моральный износ оснований и фундаментов; факторы, влияющие на ускоренный износ грунтов оснований и фундаментов.
3. Виды отказов системы «основание-фундамент» эксплуатируемых зданий и сооружений; причины их возникновения.
4. Факторы, влияющие на изменение напряженно-деформируемого состояния системы «основание-фундамент» существующих зданий и сооружений.
5. Назначение объемов изыскательских работ при оценке технического состояния оснований и фундаментов – объем

- выработок, количество шурфов и т.п. Описание паспорта шурфов.
6. Усиление фундаментов мелкого заложения подведением подошвы.
  7. Схемы усиления фундаментов мелкого заложения с частичной передачей нагрузки на дополнительные опоры.
  8. Порядок расчета столбчатых и стеновых, ленточных фундаментов при усилении их уширением подошвы.
  9. Виды свай, используемых для усиления действующих фундаментов мелкого заложения - БИС, БНС, сваи-РИТ и др.
  10. Схемы усиления фундаментов мелкого заложения с помощью разгрузочных свай.
  11. Особенности усиления и переустройства конструкций на упругом основании - сплошные фундаментные плиты.
  12. Порядок расчета усиления стеновых столбчатых и ленточных фундаментов при усилении сваями БИС, БНС, и др.
  13. Усиление свай и свайных фундаментов. Основные схемы усиления и порядок расчета.
  14. Цементация, глинизация и битумизация грунтов с целью улучшения прочностных и водозащитных характеристик грунтов.
  15. Силикатизация грунтов, виды силикатизации, область применения. Инъекционные составы.
  16. Термообжиг пылевато-глинистых грунтов. Назначение термообжига, технологические схемы, основные положения по проектированию.
  17. Электрохимический способ закрепления грунтов. Область применения, основные технологические схемы, методы контроля выполненных работ по усилению оснований.
  18. Обеспечение устойчивости зданий и сооружений, расположенных на склонах и откосах.
  19. Основные положения по расчету контрбанкетов, контрфорсов и других удерживающих конструкций.
  20. Расчет шпунтовых ограждений нагруженных и свободных склонов и откосов.
  21. Обеспечение устойчивости земляных сооружений при реконструкции
  22. Консольное и распорное крепление стенок земляных сооружений в стесненных условиях.
  23. Анкерное и подкосное крепление стенок земляных сооружений в стесненных условиях. Материал креплений. Область применения.
  24. Крепление стенок выемок вблизи существующих фундаментов, при глубине их заложения выше отметки дна устраиваемого котлована. Техника безопасности.
  25. Крепление стенок выемок методом торкретирования. Материал, техника. Область применения. Техника безопасности.
  26. Особенности производства земляных работ при реконструкции.
  27. Закрепление грунтов основания фундаментов при реконструкции. Особенности производства работ.
  28. Методы усиления оснований и фундаментов с помощью железобетонных обойм при реконструкции и надстройке зданий. Обжатие грунта.
  29. Осушение котлована открытым водоотливом.
  30. Глубинное водопонижение иглофильтрами.
  31. Особенности усиления и переустройства конструкций на упругом основании - балочные ленточные фундаменты.
  32. Особенности усиления и переустройства конструкций на упругом основании - перекрестные плиты.
  33. Порядок производства работ при усилении фундаментов мелкого заложения с помощью разгрузочных свай.
  34. Вакуумирование и электроосушение грунтов.
  35. Шпунтовая стенка. Область применения.
  36. Порядок расчета усилий существующих конструкций нулевого цикла.

#### 5.4. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Описание процедуры оценивания «Дискуссия».

Дискуссия может быть организована как в ходе проведения лекционного, и в ходе практического занятия. Для эффективного хода дискуссии обучающиеся могут быть поделены на группы, отстаивающие разные позиции по одному вопросу. Преподаватель контролирует течение дискуссии, помогает обучающимся подвести её итог, сформулировать основные выводы и оценивает вклад каждого участника дискуссии в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Тестирование».

Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по практическим работам».

Оценивание итогов практической работы проводится преподавателем, ведущим практические работы. По результатам проверки отчета по практической работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты. Защита отчета по практической работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2

Описание процедуры оценивания «Экзамен».

Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Экзамен проводится в форме ответа на

вопросы билета.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

При проведении экзамена в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательство, год
Л1.1	Берлинов М. В., Ягупов Б. А.	Расчет оснований и фундаментов: учеб. пособие для вузов	5 3-е изд., испр.	СПб.: Лань, 2011
Л1.2	Берлинов М. В.	Основания и фундаменты: учеб. для вузов	5 4-е изд., испр.	СПб.: Лань, 2011

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательство, год
Л2.1	Алексеев С. И., Алексеев П. С.	Механика грунтов, основания и фундаменты: учебное пособие для бакалавров	10	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2015

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная Библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте <a href="https://umcздт.ru/books/">https://umcздт.ru/books/</a>			
Э2	Основания и фундаменты реконструируемых зданий : учебное пособие / В.М. Улицкий, В.Н. Парамонов, А.Г. Шашкин, С.Г. Богов. <a href="https://e.lanbook.com/book/93809">https://e.lanbook.com/book/93809</a>			
Э3	Укрепление оснований и фундаментов : учебное пособие / А.В. Угляница, Н.В. Гилязидинова, Т.Н. Санталова <a href="https://e.lanbook.com/book/115175">https://e.lanbook.com/book/115175</a>			
Э4	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации "Техэксперт" <a href="http://docs.cntd.ru/">http://docs.cntd.ru/</a>			
Э5	Научная электронная библиотека <a href="https://libsamgups.bibliotech.ru/">https://libsamgups.bibliotech.ru/</a>			

### 6.3 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

#### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации "Техэксперт".			
---------	---	--	--	--

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционная аудитория 5308 (более 50 посадочных мест) и аудитория 1001 для проведения практических занятий (30 посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.
7.2	Для проведения практических занятий аудитория 1001 оснащена учебными плакатами по строительным конструкциям, видеопроектором BenQ, стационарным экраном, а также лабораторным оборудованием для определения физико-механических характеристик грунтов.

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

Дисциплина "Усиление конструкций фундаментов" изучается в 7 семестре. Для освоения данной дисциплины требуется освоение таких дисциплин, как "Основы геотехники", "Основы строительных конструкций" и "Основания и фундаменты зданий, сооружений".

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания, успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию.

Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа

обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных и индивидуальных задач. Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенции, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.