

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Строительные материалы и технологии»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«М.1.3.4.1 Методология и современные концепции возведения зданий и сооружений»

для студентов направления 08.04.01 "Строительство"М8
профиль 8 "Инновационные конструктивные решения в строительном комплексе"

форма обучения – очная

курс – 1

семестр – 2

зачетных единиц – 6

аудиторных часов в неделю – 5

всего часов – 216

в том числе:

лекции – 36

коллоквиумы – нет

практические занятия – 54

лабораторные работы – нет

самостоятельная работа – 126

зачёт – нет

экзамен – 2 семестр

РГР – нет

курсовая работа - нет

курсовой проект – нет

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: освоение методов сбора, анализа и систематизации информации о возведения зданий и сооружений, соответствующих теме исследования.

Задачи изучения дисциплины: изучение современных тенденций развития строительной отрасли в части возведения зданий и сооружений, соответствующих теме исследования, а также принципов и способов внедрения новых технологий по теме исследования.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Освоение дисциплины требует наличия нижеследующих компетенций: ПК-5, ПК-6

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ПК-5: способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты (в части, соответствующей формулировке «...экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты»);

ПК-6: умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.

Студент должен знать: информацию о состоянии строительной отрасли в части возведения зданий и сооружений, соответствующих теме исследования.

Студент должен уметь: вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.

Студент должен владеть: методами сбора, анализа и систематизации информации по теме исследования.

4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ (ЧАС.) ДИСЦИПЛИНЫ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ ЗАНЯТИЙ

№ Модуля	№ Недели	№ Темы	Наименование темы	Часы/ Из них в интерактивной форме				
				Всего	лек- ции	колл.	практ занят.	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 семестр								
I	1	1	Общие сведения о бетонных и железобетонных работах	9	2		3	8
	2-6	2	Индустриальные опалубочные системы	25	10		15	36
	7-11	3	Арматурные работы	19	10		15	36
	12-16	4	Бетонные работы	8	10		15	36
	17-18	5	Тепловая обработка бетона	8	4		6	10
			Всего	180	36		54	126

5. СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно- методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	Общие сведения о бетонных и железобетонных работах	[1, 2]
2	2	2	Классификация опалубок. Требования к опалубкам	[1,3]
2	2	3	Основные элементы опалубки. Элементы поддерживающих конструкций опалубок	[1, 3]
2	2	4	Расчет давления бетонной смеси на конструкции опалубок. Меры по снижению сцепления бетона с опалубкой	[1, 2]
2	2	5	Разборно-переставные опалубки. Горизонтально перемещаемые опалубки	[1, 4]
2	2	6	Вертикально перемещаемые опалубки. Специальные опалубки	[1, 4]
3	2	7	Характеристики механических свойств арматурной стали. Вид и классы арматуры	[1, 2]
3	2	8	Ненапрягаемая арматура. Напрягаемая арматура	[1, 2]
3	2	9	Неметаллическая и фибровая арматура. Сцепление арматуры с бетоном	[1, 3]
3	2	10	Производство арматурных работ	[1, 2]
3	2	11	Предварительное натяжение арматуры	[1, 3]
4	2	12	Приготовление бетонной смеси	[1, 3]
4	2	13	Транспортирование и подача бетонной смеси	[1, 3]
4	2	14	Бетонирование фундаментов и стен	[1, 3]
4	2	15	Бетонирование колонн, перекрытий. Бетонирование плоских конструкций	[1, 3]
4	2	16	Распалубливание конструкций. Организация железобетонных работ на объекте	[1, 4]
5	2	17	Прогрев бетона в монолитных конструкциях. Общие положения.	[1, 4]
5	2	18	Электропрогрев бетона. Обогрев бетона в греющей опалубке	[1, 4]
Всего	36	18		

6. СОДЕРЖАНИЕ КОЛЛОКВИУМОВ (не предусмотрены)

№ темы	Всего часов	№ колл.	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на коллоквиуме	Учебно- методическое обеспечение
1	2	3	4	5

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
2	4	1-2	Задача расчета давления бетонной смеси на конструкции .	[1, стр. 69]
2	2	3	Задача расчета допустимых пролетов фанеры палубы опалубки	[1, стр. 193]
2	2	4	Задача определения пролета поперечных балок опалубки	[1, стр. 200]
2	2	5	Задача определения шага стоек опалубки	[1, стр. 205]
2	2	6	Задача проверки и выбора стоек	[1, стр. 208]
2	4	7-8	Задача сравнения вариантов опалубки	[1, стр. 214]
2	2	9	Задача расчета несущей способности опалубки колонн	[1, стр. 248]
2	2	10	Задача расчета несущей способности самоподъемных лесов	[1, стр. 249]
2	4	11-12	Задача расчета несущей способности башни	[1, стр. 239]
4	6	13-15	Задача расчета трудозатрат по устройству опалубок	[1, стр. 253]
4	4	16-17	Задача расчета производительности крана на подаче бетонной смеси	[1, стр. 347]
4	4	18-19	Задача расчета производительности пневмотранспортных установок	[1, стр. 362]
4	4	20-21	Задача о составлении графика производства работ	[1, стр. 414]
4	4	22-23	Задача о потоке бетонной смеси	[1, стр. 418]
5	4	24-25	Задача расчета основных параметров прогрева бетона	[1, стр. 438]
5	4	26-27	Задача расчета параметров электропрогрева бетона	[1, стр. 458]
Всего	54	27		

8. ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ (не предусмотрены)

№ темы	Всего часов	Наименование лабораторной работы. Вопросы, отрабатываемые на лабораторном занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4

9. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

№ темы	Всего Часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	6	Состав железобетонных работ и особенности их выполнения	[1, стр. 33]
2		Классификация опалубок. Требования к опалубкам	[1, стр. 40]
2	6	Крупноразмерные щиты опалубки из клееной древесины	[1, стр. 44]
2	8	Расчет давления бетонной смеси на конструкции опалубок по методике СНиП III-15-76 (Россия)	[1, стр. 69]
2		Объемно-переставная опалубка	[1, стр. 122]
2	8	Крупноблочная опалубка для шахт	[1, стр. 147]
3	6	Характеристики механических свойств арматурной стали.	[1, стр. 260]
3	8	Ненапрягаемые арматурные изделия	[1, стр. 273]
3	6	Фибра стальная и неметаллическая	[1, стр. 272]
3	6	Правка, гибка и резка арматурной стали. Электросварка и вязка арматуры	[1, стр. 296]
3	10	Предварительное натяжение арматуры	[1, стр. 309]
4	6	Охрана труда при приготовлении бетонной смеси	[1, стр. 330]
4	6	Бетононасосы, автобетононасосы и пневмонагнетатели	[1, стр. 352]
4	6	Бетонирование массивов и перегородок	[1, стр. 392]
4	8	Бетонирование арок, сводов, куполов и оболочек	[1, стр. 399]
4	6	Поточный метод производства бетонных работ	[1, стр. 414]
5	6	Влияние температуры и влажности.	[1, стр. 421]
5	10	Нагреватели для греющей опалубки	[1, стр. 498]
Всего	126		

10. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА (не предусмотрена)

11. КУРСОВАЯ РАБОТА (не предусмотрена)

12. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (не предусмотрен)

13. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Средства (фонд оценочных средств) оценки текущей успеваемости и аттестации студентов по итогам освоения дисциплины представляют собой комплект контролирующих материалов следующих видов:

- Перечень вопросов входного контроля (вопросы задаются преподавателем устно в процессе обучения)
- Перечень вопросов текущего контроля (вопросы задаются преподавателем устно в процессе обучения)
- Педагогический измерительный материал в виде тестов системы АСТ-тест, применяется в частичной форме для проведения промежуточной аттестации и в полной форме для целей аттестации по дисциплине в целом.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине, проводится в форме текущей и итоговой аттестации.

Контроль текущей успеваемости магистрантов – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения ими знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся по программе и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (собеседование, опрос, разбор ситуации);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий (презентации, доклады, отчеты);
- по результатам проверки качества конспектов лекций, оформления практических работ и иных материалов.

Контроль за выполнением магистрантами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и итоговой аттестации по дисциплине.

Итоговая аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01

«Строительство» в форме экзамена. Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины.

Экзамен проводится для оценки сформированности компетенций: ПК-5, ПК-6.

Компетенция	Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
ПК-5	Знает: принципы и этапы проведения научных исследований в области развития технологических процессов возведения зданий из монолитного железобетона	Лекции Самостоятельная работа	Экзамен Текущий контроль
	Умеет: составлять планы и программы исследований в области развития технологических процессов возведения зданий из монолитного железобетона	Практические занятия Самостоятельная работа	Отчеты по практическим занятиям Текущий контроль
	Владеет: способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок в области развития технологических процессов возведения зданий из монолитного железобетона	Практические занятия Самостоятельная работа	Отчеты по практическим занятиям Текущий контроль
ПК-6	Знает: источники научно-технической информации в области развития технологических процессов возведения зданий из монолитного железобетона	Лекции Самостоятельная работа	Экзамен Текущий контроль
	Умеет: вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования в области развития технологических процессов возведения зданий из монолитного железобетона	Практические занятия Самостоятельная работа	Отчеты по практическим занятиям Текущий контроль
	Владеет: навыком аналитического обзора информации по теме исследования в области развития технологических процессов возведения зданий из монолитного железобетона	Практические занятия Самостоятельная работа	Отчеты по практическим занятиям Текущий контроль

Оценки «отлично» заслуживает магистрант, показавший всестороннее, систематизированное и глубокое знание учебно-программного материала, успешно выполнивший предусмотренные в программе задания, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавший умения и навыки в рамках формируемых компетенций на высоком уровне освоения.

Оценки «хорошо» заслуживает магистрант, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполнивший предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, продемонстрировавший умения и навыки в рамках формируемых компетенций на хорошем уровне освоения.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает магистрант, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, освоившийся с

выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавший умения и навыки в рамках формируемых компетенций на достаточном уровне освоения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется магистранту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившего принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных в программе заданий, не освоивший умения и навыки в рамках формируемых компетенций на достаточном уровне.

Этапы оценивания сформированности компетенций:

Вид отчетности	Форма отчетности	Сроки
Отчет по практическим работам по теме 2	Участие в выполнении работы, оформление работы в виде экспериментальных (или расчетных) таблиц и графиков, формулирование выводов, устный ответ на 1-2 контрольных вопроса	6-я неделя
Отчет по практическим работам по теме 3		9-ая неделя
Отчет по практическим работам по теме 4		13-ая неделя
Отчет по практическим работам по теме 5		16-ая неделя
Отчет по практическим работам по теме 6		18-ая неделя
Межсессионная аттестация по лекционному курсу и теоретической части СРС (темы 1-3)	Устный ответ на 2 контрольных вопроса, представленных в виде билета	12-14-ая неделя
Отчет по аналитической и экспериментально-исследовательской части СРС	Представление оформленного отчета (пороговый уровень), участие в студенческой конференции (продвинутый уровень), оформление и публикация статьи (превосходный уровень)	16-18-ая неделя
Тестирование по лекционному курсу и теоретической части СРС (темы 1-6)	Прохождение компьютерного теста в системе АСТ-тест	20-22-ая неделя
Экзамен по лекционному курсу и теоретической части СРС (темы 1-6)	Устный ответ на 3 контрольных вопроса, представленных в виде билета	20-22-ая неделя

Контрольные вопросы для межсессионной аттестации по лекционному курсу и теоретической части СРС (темы 1-3):

1. Современное состояние и концепции развития технологии монолитного железобетона.
2. Динамика развития практики применения специальных видов опалубки.
3. Общие проблемы и тенденции развития средств механизации бетонных работ.
4. Современная практика применения высокопрочных бетонов при строительстве в сложных инженерно-геологических условиях.
5. Проблемы российской рынка оборудования для устройства специальных видов опалубки.
6. Совершенствование технологии устройства опалубок монолитных перекрытий.
7. Современная практика применения специальных типов опалубки при устройстве конструкций в сложных климатических условиях.
8. Специфика применения легких бетонов.
9. Инновационные направления в технологии производства работ по устройству опалубки.
10. Сравнительный анализ эффективности напрягаемой и ненапрягаемой арматуры.
11. Применение безопалубочного бетонирования при реконструкции зданий.
12. Оптимизация процессов по устройству опалубки сложной формы
13. Мини-насосные установки для работы в условиях реконструкции действующих объектов.
14. Специальные виды бетонов, используемые при устройстве подземной части здания.
15. Инновационные технологии в производстве работ по устройству железобетонных перекрытий.
16. Анализ практики производстве работ по применению высокопрочных бетонов России и в мире.
17. Технология несъемной опалубки.
18. Применение модульных заводов по производству бетонных смесей при возведении зданий.
19. Современные методы контроля пространственного положения железобетонных конструкций свай.
20. Совершенствование промышленного производства сборных железобетонных конструкций.
21. Основные направления в совершенствовании технологии бетона для применения с использованием непрерывной подачи к месту бетонирования.
22. Перспективы развития применения специальных жестких и высокопластичных бетонов.
23. Новые разновидности модульных опалубки.
24. Проблемы повышения свариваемости арматуры.

Экзаменационные вопросы по лекционному курсу и теоретической части СРС (темы 1-6):

Экзаменационные вопросы складываются из контрольных вопросов для межсессионной аттестации по лекционному курсу и теоретической части СРС (темы 1-3) и контрольных вопросов по темам 4-6:

Контрольные вопросы по лекционному курсу и теоретической части СРС (темы 4-6):

25. Основные элементы опалубки. Элементы поддерживающих конструкций опалубок
26. Расчет давления бетонной смеси на конструкции опалубок. Меры по снижению сцепления бетона с опалубкой
27. Разборно-переставные опалубки. Горизонтально перемещаемые опалубки
28. Вертикально перемещаемые опалубки. Специальные опалубки
29. Характеристики механических свойств арматурной стали. Вид и классы арматуры
30. Ненапрягаемая арматура. Напрягаемая арматура
31. Неметаллическая и фибровая арматура. Сцепление арматуры с бетоном
32. Производство арматурных работ
33. Предварительное натяжение арматуры
34. Приготовление бетонной смеси
35. Транспортирование и подача бетонной смеси
36. Бетонирование фундаментов и стен
37. Бетонирование колонн, перекрытий. Бетонирование плоских конструкций
38. Распалубливание конструкций. Организация железобетонных работ на объекте
39. Прогрев бетона в монолитных конструкциях. Общие положения.
40. Электропрогрев бетона. Обогрев бетона в греющей опалубке

Тестовые материалы

Фрагменты тестовых заданий:

2. Задание

Технология напрягаемой арматуры позволяет

- полнее использовать высокие механические свойства материала арматуры
- производить работы в более широком диапазоне температур
- экономить ресурсы за счет высвобождения сложного оборудования
- повысить сцепление бетона с арматурой

3. Задание

Применение многооборотной опалубки направлено на:

- изготовление поворотных конструкций
- снижение расхода средств на повторной изготовление опалубки
- понижение требований к квалификации исполнителей

5. Задание

Применения несъемной опалубки при строительстве

- повышает несущую способность фундамента
- снижает осадки фундамента
- экономит средства за счет высвобождения дорогой техники
- повышает теплозащиту здания

7. Задание

К разновидностям бетона, применяемого при устройстве несущих колонн, относятся:

- Тяжелый бетон на мелком заполнителе
- Пенобетон в составе опорной консоли колонн
- Газобетон в составе базы колонны
- Керамзитобетон

67. Задание

Вязка арматуры преследует цель

- обеспечение пространственного положения арматурных стержней на этапе строительного производства
- обеспечение повышенной прочности арматурного каркаса в процессе эксплуатации объекта
- облегчение демонтажа здания за счет связности отдельных разрушаемых фрагментов.

Пример практического задания

Изучить видеоматериал:

1. По производству работ по устройству опалубки
2. По производству работ по изготовлению арматурного каркаса

Оценить:

1. Границы применимости технологического решения;
2. Трудозатраты на производство технологической продукции заданного объема;
3. Современный уровень развития средств механизации;
4. Перспективность применения технологического решения в заданном регионе строительства;
5. Средства и методы контроля технического соответствия.

Дать рекомендации по повышению эффективности производства.

—

14. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекционный курс представлен с использованием материалов в мультимедийной форме. Для лучшего восприятия учебного материала используются практические работы, согласно методическим указаниям, представленным в ИОС СГТУ папки 2.1; 2.2.

В рамках дисциплины наряду с традиционной формой занятий – лекциями, используются следующие интерактивные формы обучения:

- Вопросы по ходу лекции.
- Проведение практических работ, обсуждение результатов.

15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

(позиции раздела нумеруются сквозной нумерацией и на них осуществляются ссылки из 5-13 разделов)

Обязательные издания

1. Возведение зданий и сооружений [Электронный ресурс] : Учеб. пособие для вузов / Р.А. Гребенник, В.Р. Гребенник. - М. : Абрис, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200339.html> (дата обращения: 20 авг 2017 г.)
2. Ширшиков Б.Ф. Организация, планирование и управление строительством : учебник для вузов. - М.: Издательство АСВ, 2012. - 528 с. : [сайт]. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938746.html> (дата обращения: 20 авг 2017 г.)
3. Юзефович А.Н. Организация, планирование и управление строительным производством : учебное пособие. - М.: Издательство АСВ, 2013. - 360 с. : [сайт]. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939699.html> (дата обращения: 20 авг 2017 г.)
4. Олейник П.П. Организация, планирование и управление в строительстве : учебник. - М.: Издательство АСВ, 2015. - 160 с. : [сайт]. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300027.html> (дата обращения: 20 авг 2017 г.)

Дополнительные издания

5. Олейник П.П. Организация строительного производства: Научное издание. - М.: Издательство АСВ, 2010. - 576 с. : [сайт]. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937794.html> (дата обращения: 20 авг 2017 г.)
6. Гребенник Р.А. Возведение зданий и сооружений : учеб. пособие для вузов/Р.А. Гребенник, В.Р. Гребенник. - М.: Абрис, 2012. - 446 с.: ил. : [сайт]. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200339.html> (дата обращения: 20 авг 2017 г.)
7. Ершов М.Н., Баженов И.А., Еремин Д.В., Топчий Д.В. Организационно-технологические решения при реконструкции общественных зданий, находящихся в режиме эксплуатации: Монография. - М.: Издательство АСВ, 2013. - 168 с. . : [сайт]. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939422.html> (дата обращения: 20 авг 2017 г.)
8. Анпилов С. М. Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона : учеб. пособие. - М: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. - 576 с. : [сайт]. URL:

Нормативная литература

9. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— : Электронно-библиотечная система IPRbooks, 2015.— 198 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/1245>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю (дата обращения: 20 авг 2017 г.)
10. Агешкина Н.А. Комментарий к Федеральному закону от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» [Электронный ресурс]/ Агешкина Н.А., Коржов В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2010.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/1412>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю (дата обращения: 20 авг 2017 г.)

Интернет-ресурсы

11. Интернет-форум по вопросам конструктивного, технологического и организационного проектирования в строительстве : [сайт]. URL: <http://Dwg.ru/> (дата обращения: 20 авг 2017 г.)

Профессиональные базы данных

12. Информационная системы Госстроя России : [сайт]. URL: <http://www.stroykonsultant.com/> (дата обращения: 20 авг 2017 г.)

Периодические издания

13. Журнал «Промышленное и гражданское строительство». Зарегистрирован в Мининформпечати РФ. Рег. № 01061, - Выходит ежемесячно. - ISSN 0869-7019. : [сайт]. URL: <http://www.pgs1923.ru/> (дата обращения: 20 авг 2017 г.) (2010-2015)

16. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий в мультимедийном режиме в аудиториях, которые оснащены соответствующим мультимедийным оборудованием.

Для самостоятельной работы студентов в соответствии с расписанием используются компьютерные классы. Программное обеспечение – Microsoft Office, Internet Explorer, система тестирования АСТ СГТУ.

На всех рабочих местах имеется выход в Интернет и ИОС СГТУ.