



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Строительный факультет
Кафедра «Строительное производство и геотехника»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой СПГ

_____ А. Б. Пономарёв

«__» _____ 2017 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Строительные машины и оборудование»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ СТУДЕНТАМ
по организации, выполнению и контролю их
самостоятельной работы**

Программа академического бакалавриата

Направление подготовки: 08.03.01 – Строительство

**Направленность (профиль)
образовательной программы:** «Городское строительство и хозяйство»

Квалификация выпускника: бакалавр

Выпускающая кафедра: Строительное производство и геотехника

Форма обучения: заочная

Курс: 3 **Семестр:** 6

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: **4 ЗЕ**

Часов по рабочему учебному плану: **144 ч**

Виды промежуточного контроля:

Экзамен: **6 семестр**; Контрольная работа **6 семестр**

**Пермь
2017**

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры «Строительное производство и геотехника» « 15 » сентября 2017 г., протокол № 1.

Разработчик: канд. техн. наук, доц. _____ С.И. Вахрушев

Оглавление

Введение.....	4
1. Общие положения	6
2. Структура самостоятельной работы студентов по дисциплине	7
2.1. Основные виды СРС	7
2.2. Основные формы СРС	7
2.3. Общая структура состава СРС.	7
2.4. Особенности элементов структуры СРС	8
3. Проектирование структуры СРС	9
3.1. Распределение компонентов дисциплинарных компетенций по формам СРС для различных уровней ОПОП ВО.....	9
3.2. Объединённое распределение компонентов дисциплинарных компетенций по формам АРС и СРС	11
4. Образовательные технологии реализации СРС	13
4.1. Деятельностные образовательные технологии	13
4.2. Технологии активизации обучения	13
5. Основные требования к обеспечению самостоятельной работы по дисциплине «Строительные машины и оборудование»	14
5.1. Требования к методическому обеспечению самостоятельной работы по дисциплине «Строительные машины и оборудование»	14
5.2. Требования к информационному и материально-техническому обеспечению самостоятельной работы по дисциплине «Строительные машины и оборудование».....	14
6. Механизмы и инструменты организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Строительные машины и оборудование»	15
7. Управление и контроль организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Строительные машины и оборудование»	16
Заключение	17
Список использованной литературы.....	18
Приложение	290

ВВЕДЕНИЕ

Современная система высшего профессионального образования России выстраивается на основании федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от «22» декабря 2012 г. Процесс обучения студентов организуется и осуществляется с использованием основных профессиональных образовательных программ (ОПОП) по направлениям и специальностям высшего образования, которые разрабатываются университетами на основе новых федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО). Новые ФГОСы ВО основываются на компетентностном подходе к организации процесса обучения. В соответствии с компетентностным подходом процесс обучения является процессом освоения данного перечня компетенций, представленного компетентностной моделью выпускника. Большая часть компетенций должна быть освоена учащимися при изучении учебных дисциплин в процессе выполнения аудиторной и самостоятельной работы.

С учётом компетентностного подхода современного образования самостоятельная работа студентов по дисциплине требует детального структурирования по видам и формам, позволяющим студентам осваивать самостоятельно знания, умения и навыки, необходимые для эффективной профессиональной деятельности.

Сегодня деятельностная направленность образования выдвинула самостоятельную работу студентов по дисциплине «Строительные машины и оборудование» на ведущую роль в формировании заданного спектра компонентов компетенций, естественно, во взаимодействии с аудиторной работой студентов (АРС). Интегрированные формы самостоятельной работы студентов по дисциплине «Строительные машины и оборудование» должны реально обеспечивать формирование компонентов «*владение*» для заданных компетенций путем подготовки и написания рефератов по наиболее актуальным темам, а также выполнения комплексных индивидуальных заданий.

Складывающиеся изменения статуса самостоятельной работы студентов по дисциплине «Строительные машины и оборудование» должны сформировать реальные условия для повышения практикоориентированной составляющей подготовки выпускников. Вместе с тем, особенности самостоятельной работы студентов по дисциплине обуславливают определённые сложности в проектировании её структуры, обеспечивающей формирование заданных компонентов дисциплинарных компетенций.

Преподаватель, ведущий дисциплину, должен при проектировании рабочей программы дисциплины провести структурирование самостоятельной работы по видам и формам выполнения, предусмотреть мероприятия контроля уровня освоения заданных компонентов компетенций.

Перечень сокращений

АО – аналитический обзор;
АРС – аудиторная работа студентов;
Д – доклад;
ДК – дисциплинарная компетенция;
ЗЕ – зачётная единица;
ИТМ – изучение теоретического материала;
КМВ – компетентностная модель выпускника;
КР – контрольная работа;
Л – лекция;
НТД – нормативно-техническая документация;
ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;
ПЗ – практические занятия;
ПК – профессиональная компетенция;
РПД – рабочая программа дисциплины;
РУП – рабочий учебный план;
СРС – самостоятельная работа студента;
УМКД – учебно-методический комплекс дисциплины;
ФГОС – федеральный государственный образовательный стандарт.

1. Общие положения

Самостоятельная работа студентов (СРС) – самостоятельная учебная деятельность студента, организуемая высшим учебным заведением и осуществляемая без непосредственного руководства научно-педагогического работника, но по его заданиям и под его контролем.

СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование» обладает рядом свойств:

- выполняется самостоятельно вне расписания учебных занятий;
- предполагает использование современных информационно-компьютерных образовательных технологий;
- проводится параллельно и во взаимодействии с аудиторной работой по дисциплине;
- обеспечивает формирование компонентов дисциплинарных компетенций «знание», «умение» и «владение».

Проектирование СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование» направлено на реализацию выполнения некоторой последовательности действий, обеспечивающих создание необходимых ресурсов для выполнения СРС.

Цель организации СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование» состоит в создании условий (ресурсов) для выполнения определённых видов СРС, обеспечивающих формирование компонентов заданных дисциплинарных компетенций.

Указанная цель может быть реализована выполнением следующих задач:

- проектирование структуры СРС по видам и формам выполнения;
- проектирование компонентной структуры заданных дисциплинарных компетенций, формируемых при выполнении видов СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование»;
- распределение компонентов заданных дисциплинарных компетенций по формам СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование»;
- определение требований к образовательным технологиям, используемым при выполнении видов СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование»;
- определение требований к основным видам обеспечения выполнения СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование».

Исходными данными для решения этих задач являются:

- структура видов и форм СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование», разработанная в соответствии с методическими рекомендациями;
- паспорта дисциплинарных компетенций, закреплённых за дисциплиной «Строительные машины и оборудование».

1. Структура самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Строительные машины и оборудование»

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Строительные машины и оборудование» требует в виду своей сложности использования различных описаний.

Структурное (или морфологическое) описание СРС по дисциплине включает описание структуры, определение состава элементов структуры и их взаимодействия, представление видов обеспечения СРС.

2.1. Основными видами СРС

Основными видами СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование» являются:

- самостоятельное изучение теоретического материала (ИТМ);
- самостоятельная подготовка к практическим занятиям по тематике дисциплины «Строительные машины и оборудование».

2.2. Основные формы СРС

Основные формы СРС по дисциплине определяются формами представления результатов выполнения СРС и включают:

- контрольные работы (КР);
- отчёты по практическим занятиям (ПЗ).

2.3. Общая структура состава СРС

СРС структурируется по модулям, видам, формам выполнения, формам представления результатов и трудоёмкости. Общая структура СРС приведена в табл. 2.1.

Таблица 2.1 – Общая структура СРС по учебной дисциплине

№ п.п.	Виды СРС	Форма выполнения СРС	Форма представления результатов	Форма контроля освоения компонентов компетенций
1	Самостоятельное изучение теоретического материала (ИТМ)	ИТМ	Д	Собеседование, текущий контроль.
2	Самостоятельная подготовка к практическим занятиям по тематике всей дисциплины «Строительные машины и оборудование».	Контрольная работа.	Отчет по практическому занятию.	Защита отчета по ПЗ, текущий контроль.

Отношения элементов общей структуры СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование»

Виды СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование» распределены равномерно по модулям, что позволяет студентам успешно углублять и расширять знания, полученные на лекциях, и получать оценку своей работы в рамках текущего и рубежного контроля.

Трудоёмкость СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование»

В разработанных на основе ФГОС ВО рабочих учебных планах по профилю подготовки «Городское строительство и хозяйство» трудоёмкость аудиторной работы по дисциплине «Строительные машины и оборудование» составляет примерно 12% от общей трудоёмкости теоретической подготовки. При этом аудиторная работа по дисциплине содержит сократившийся объём лекций и приёмлемый объём практических занятий. Таким образом, значительный объём трудоёмкости составляет самостоятельная работа студентов.

2.4 Особенности элементов структуры СРС по учебной дисциплине «Строительные машины и оборудование»

Формы СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование» в силу своей деятельностной направленности обеспечивают формирование компонентов «умение», «владение» на уровнях освоения «пороговом» и «среднем». Кроме того, формы выполнения СРС предполагают оформление результатов работы как индивидуальных документов, выполняющих при контроле роль материала для оценивания уровня освоения компонентов компетенций. Выполнение видов СРС производится на основании индивидуальных заданий (по вариантам), что обеспечивает индивидуализацию образования, а значит повышение его качества.

Особенности форм СРС основываются также на отношениях между формами АРС и СРС по взаимосвязанности их содержания.

Особенности самостоятельного изучения теоретического материала учебной дисциплины «Строительные машины и оборудование»

Самостоятельно студент изучает теоретический материал дисциплины, вынесённый в рабочей программе дисциплины «Строительные машины и оборудование» на самостоятельную проработку и не рассматриваемый на лекционных занятиях, практических занятиях. Изучение теоретического материала обеспечивает формирование компонента «знание» на уровне освоения «высоком».

Содержание изучаемого теоретического материала определено в РПД перечнем тем для самостоятельного изучения. При этом минимальный объём содержания для ИТМ определяется одной темой содержания дисциплины.

Формой представления результатов этого вида самостоятельной работы по дисциплине «Строительные машины и оборудование» является реферат. Возможно выполнение ИТМ в виде сообщения или доклада.

В течение одного семестра обучения предусматривается выполнение работы по самостоятельному изучению теоретического материала дисциплины «Строительные машины и оборудование».

Типовые вопросы и задания для контроля усвоенных знаний, умений и владений представлены в приложении 1.

Рубежный контроль уровня освоения заданных компонентов компетенций производится согласно графику (см. приложение 2) выполнения СРС по дисциплине и включает защиту выполненной работы.

3. Проектирование структуры СРС, обеспечивающей формирование заданных результатов обучения

При проектировании структуры СРС, обеспечивающей формирование заданных дисциплинарных компетенций, устанавливаются отношения компонентной структуры компетенций (заданные результаты обучения по дисциплине «Строительные машины и оборудование») и структуры видов и форм СРС (имеющиеся образовательные ресурсы и технологии выполнения СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование»).

Проектирование структуры СРС заключается в определении необходимого количества взаимодействующих форм выполнения самостоятельной работы студентов, соответствующих им форм представления результатов и форм контроля, по которым распределены компоненты заданных ДК с учётом уровней освоения и ограничений на трудоёмкость дисциплины.

3.1. Распределение компонентов дисциплинарных компетенций по формам СРС для различных уровней ООП ВПО

Таблица 3.1 – Распределение обобщённых компонентов ДК по формам СРС дисциплины «Строительные машины и оборудование»

Код компетенции	Формируемые компоненты	Уровни освоения компонентов компетенции	СРС		
			форма выполнения работы	форма представления результата	форма контроля
ПК-8	Знание: – общих схем устройства и рабочих процессов строительных машин;	Высокий	ИТМ	Доклад	Собеседование. Текущий контроль

	<ul style="list-style-type: none"> – объема и порядка технического освидетельствования грузо-подъемных машин; – методики расчета эксплуатационной производительности строительных машин; – методики определения времени использования машин при выполнении расчетных объемов работ для различных строительных процессов 				
	<p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять варианты расчетов производительности строительных машин и определять время использования машин при выполнении расчетных объемов работ для различных строительных процессов; – рассчитывать и анализировать устойчивость башенных кранов в рабочем состоянии; – выполнять инженерные расчеты по определению кратности полиспастов грузоподъемных машин. 	Высокий	Контрольная работа	Конспект	Собеседование. Текущий контроль
	<p>Владение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами и приемами расчета производительности строительных машин в решении производственных задач; – навыками работы с нормативной и справочной литературой. 	Высокий	Решение задач	Отчет по ПЗ	Защита отчета по ПЗ, текущий контроль.
ПК-9	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методики инженерных расчетов по рациональному выбору строительных машин и оборудования при выполнении определенных объемов строительных работ в конкретных производственных условиях; – специальной и нормативной литературы по строительным машинам и оборудованию отечественного и зарубежного производства; – требований техники безопасности и охраны окружающей среды при эксплуатации строительных машин и оборудования. 	Высокий	ИТМ	Доклад	Собеседование. Текущий контроль
	<p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять инженерные расчеты по подбору комплектов строительных машин и оборудования для определенных технологических процессов строительства; 	Высокий	Контрольная работа	Конспект	Собеседование. Текущий контроль

	<ul style="list-style-type: none"> – выполнять варианты расчетов технической и эксплуатационной производительности строительных машин; – разрабатывать расчетные схемы по известным параметрам строительных машин и оборудования. 				
	<p>Владение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками обоснования технико-экономических характеристик при выборе оптимальных вариантов строительных машин и оборудования; – методами расчетов требуемого количества строительных машин в определенных производственных условиях; – навыками работы с отечественной и зарубежной справочной и специальной литературой по вопросам применения строительных машин. 	Высокий	Решение задач	Отчет по ПЗ	Защита отчета по ПЗ, текущий контроль.

3.2. Объединённое распределение компонентов дисциплинарных компетенций по формам АРС и СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование»

Формирование заданного множества компонентов ДК, закреплённых за всей дисциплиной, осуществляется с использованием форм самостоятельной и аудиторной работы студентов. Совместное применение этих форм должно обеспечивать результирующую эффективность формирования компонентов, а также выполнение ограничений. Проектирование объединённой структуры форм АРС и СРС для дисциплины «Строительные машины и оборудование» позволяет получить определённое количество форм АРС и форм СРС дисциплины, которые совместно, наилучшим образом обеспечивают эффективное освоение заданных ДК.

Объединённые распределения компонентов ДК по формам АРС и СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование» представлены в табл. 3.2.

Таблица 3.2 – Объединённое распределение компонентов ДК по формам АРС и СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование»

Код комп.	Компоненты дисциплинарных компетенций	Формы АРС		Формы СРС		Примеч.
		форма АРС	форма контроля	форма СРС	форма контроля	
ПК-8	Знание: – общих схем устройства и рабочих процессов строительных машин; – объема и порядка технического освидетельствования грузоподъемных машин; – методики расчета эксплуатационной производительности строительных машин; – методики определения времени использования машин при выполнении расчетных объемов работ для различных строительных процессов.	Л, ПЗ	Текущий контроль	Р	Защита Р	
	Умение: – выполнять варианты расчетов производительности строительных машин и определять время использования машин при выполнении расчетных объемов работ для различных строительных процессов; – проводить расчеты и анализ устойчивости башенных кранов в рабочем состоянии; – выполнять инженерные расчеты по определению кратности полиспастов грузоподъемных машин.	ПЗ	Текущий контроль. Защита контрольных работ	КЗД	Защита Р	
	Владение: – методами и приемами расчета производительности строительных машин в решении производственных задач; – навыками работы с нормативной и справочной литературой.	ПЗ	Защита реферата	КЗД	Защита Р	

ПК-9	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методики инженерных расчетов по рациональному выбору строительных машин и оборудования при выполнении определенных объемов строительных работ в конкретных производственных условиях; – специальной и нормативной литературы по строительным машинам и оборудованию отечественного и зарубежного производства; – требований техники безопасности и охраны окружающей среды при эксплуатации строительных машин и оборудования. 	Л, ПЗ	Текущий контроль	Р	Защита Р	
	<p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять инженерные расчеты по подбору комплектов строительных машин и оборудования для определенных технологических процессов строительства; – выполнять варианты расчетов технической и эксплуатационной производительности строительных машин; – разрабатывать расчетные схемы по известным параметрам строительных машин и оборудования. 	ПЗ	Текущий контроль. Защита контрольных работ	КЗД	Защита Р	
	<p>Владение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами и приемами расчета производительности строительных машин в решении производственных задач; – навыками работы с нормативной и справочной литературой. 	ПЗ	Защита реферата	КЗД	Защита Р	

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЕАЛИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ « СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ»

4.1. Деятельностные образовательные технологии

Переход к организации обучения на основе компетентностного подхода обуславливает необходимость развития деятельностных образовательных технологий и использования их при проведении аудиторных занятий.

Большинство практических заданий для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Строительные машины и оборудование» связано с решением задач по определению производительностей строительных машин применительно к производственным условиям. Учебный материал задается в форме проблемной ситуации. Такой метод позволяет воспитывать творческую личность, развивает мышление и интерес. Достоинством проблемного обучения является непосредственная его направленность на развитие у обучающихся творческой активности, самостоятельности мышления, учебного интереса и т. д.

Задачная (поисково-исследовательская) система обучения – это поэтапная организация постановки учебных задач, выбора способов их решения, диагностики и оценки полученных результатов. Сущность задачного обучения состоит в том, чтобы построить обучение как систему задач и разработать средства (предписания, приёмы). Для того чтобы, во-первых, помочь обучаемым в осознании проблемности предъявляемых задач, во-вторых, найти способы решения проблемных ситуаций (заклѳченнх в задачах) лично-значимыми для обучающихся, в-третьих, научить их видеть и анализировать проблемные ситуации, вычленяя при этом проблемы и задачи.

4.2. Технологии активизации обучения

Одной из основных форм АРС является интерактивная форма обучения, которая предполагает обязательное наличие обратных связей «студент – преподаватель» в процессе освоения учебного материала. При этом между преподавателем и студентом должны быть созданы «субъект-субъектные» отношения, направленные на повышение эффективности учебного процесса с целью достижения запланированного образовательного результата. Ведущий преподаватель вместе с новыми знаниями ведет участников обучения к самостоятельному поиску. Активность преподавателя постепенно уступает место активности студентов, его задачей становится создание условий для их инициативы. Преподаватель выполняет функцию помощника в самостоятельной работе студентов, одного из источников информации.

5. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Строительные машины и оборудование»

5.1. Требования к методическому обеспечению самостоятельной работы по дисциплине «Строительные машины и оборудование»

В условиях организации образовательного процесса на основе компетентностного подхода весьма существенное значение приобретает качество и полнота учебно-методического обеспечения.

Для успешного освоения дисциплины «Строительные машины и оборудование» разработан полный учебно-методический комплекс по дисциплине (УМКД) и разделам ОПОП.

УМКД по дисциплине «Строительные машины и оборудование» содержит расширенный перечень методических материалов, в который входят РПД, фонд оценочных средств, а также «Методические указания студентам по организации, выполнению и контролю их самостоятельной работы». Данные материалы обеспечивают методическую поддержку при проектировании и выполнении форм самостоятельной работы студентов (СРС). Дисциплина «Строительные машины и оборудование» обеспечивает подготовку и самостоятельное выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра.

Выпускная квалификационная работа в соответствии с локальным документом «Положением об основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата», утвержденным ректором ПНИПУ выполняется в виде дипломного проекта. Тематика выпускных квалификационных работ направлена на решение профессиональных задач.

5.2. Требования к информационному и материально-техническому обеспечению самостоятельной работы по дисциплине «Строительные машины и оборудование»

Самостоятельная работа по дисциплине «Строительные машины и оборудование» проводится в учебных лекционных аудиториях по централизованному расписанию. Аудитории для проведения лекционных и практических занятий укомплектованы специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: настенным экраном с дистанционным управлением, подвижной маркерной доской, считывающим устройством для передачи информации в компьютер и другими информационно-демонстрационными средствами.

Аудитории для самостоятельной работы студентов оснащены компьютерной техникой с подключением к локальным сетям и интернету. Точки доступа к информационным базам данных также организованы на базе библиотеки ПНИПУ.

Для самостоятельной работы обучающиеся могут использовать ресурсы библиотеки ПНИПУ: отдел информационных технологий, отдел научной

литературы, отдел электронных ресурсов. Библиотека ПНИПУ имеет 9 читальных залов, в том числе непосредственно для студентов строительного факультета к услугам три читальных зала: зал периодической литературы, общий читальный зал и читальный зал строительного факультета.

Также для обеспечения патентного поиска, который необходим для написания дипломного проекта в г. Перми имеется многоотраслевой справочно-информационный фонд (СИФ) Пермского ЦНТИ, который содержит (на бумаге и в электронном виде) свыше 12 млн. единиц отечественной и зарубежной литературы и документации. СИФ включает в себя: фонды научно-технической библиотеки, патентный фонд, фонд нормативно-технической документации (НТД), фонд конструкторской документации, электронные библиотеки нормативных документов.

В ПНИПУ издаются периодические журналы (РИНЦ) Вестник ПНИПУ «Урбанистика», Вестник ПНИПУ «Строительство и архитектура», в них освещены вопросы теории и практики современных строительных технологий, организации и управления в строительстве, инновационного развития в современном строительстве. Издания предназначены для студентов строительного факультета.

6. Механизмы и инструменты организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Строительные машины и оборудование»

Основным механизмом организации СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование» является процесс учебной деятельности, содержащий последовательность распределённых во времени и пространстве действий. Действия включают: собственно организационно-учебные (необходимые для выполнения видов СРС); контролирующие действия, обеспечивающие выполнение контроля; действия по управлению самостоятельной работой (проведение консультаций, промежуточных аттестаций и т.д.).

Реализация определённых действий в составе механизма организации СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование», а также реализация взаимодействия этих действий во времени обеспечивается инструментами организации СРС. Исходя из приведённого перечисления действий, основными инструментами организации СРС по дисциплине являются:

1) методические указания студентам по выполнению отдельных видов СРС по дисциплине;

3) средства контроля, включающие регламентированные формы представления результатов СРС;

4) оценочные средства;

5) график проведения СРС по дисциплине, содержащий сроки выдачи заданий, представления и защиты результатов, выполняемых видов СРС, периодичность мероприятий контроля (см. приложение);

6) график проведения консультаций;

7) рабочая программа дисциплины «Строительные машины и оборудование».

7. Управление и контроль организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Строительные машины и оборудование»

Управление процессом проектирования организации СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование» обеспечивает достижение единства и взаимодействия видов аудиторной и самостоятельной работы студентов на основе принципов дополнения, расширения, углубления изучаемого материала. Инструментами управления при этом являются: формирование рациональной структуры видов СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование»; достижение рациональной взаимосвязи видов СРС; разработка рекомендаций по формированию форм представления результатов СРС с учётом компетентностного формата.

Управление процессами организации СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование» должно обеспечивать:

- проведение консультаций;
- организацию сбора результатов СРС, выполненных в заданной форме;
- организацию защиты результатов СРС;
- проведение процедур оценивания уровней ступеней освоения результатов СРС в компетентностном формате;
- выполнение мероприятий текущего, рубежного и итогового контроля.

Оперативное управление процессом выполнения СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование» проводится на основе графика выполнения СРС по дисциплине (см. приложение).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Процесс организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Строительные машины и оборудование» состоит из выполняемых преподавателем определённых действий, обеспечивающих создание условий к выполнению студентами запланированного множества видов СРС.

В процессе организации СРС преподавателем решаются следующие основные задачи:

– определение общей структуры СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование», установив возможные и целесообразные виды и формы СРС по изучению дисциплины «Строительные машины и оборудование», и таким образом получение структуры образовательной среды, обеспечивающей формирование заданных компетенций;

– распределение осваиваемых компонентов дисциплинарных компетенций по формам СРС с учётом взаимодействия с формами аудиторной работы студентов по дисциплине «Строительные машины и оборудование». Получение рабочего варианта объединённого распределения компонентов компетенций, обладающего полностью, располагающего необходимыми ресурсами и обеспечивающего формирование компонентов ДК с учётом ограничений по трудоёмкости дисциплины «Строительные машины и оборудование» и допустимому числу мероприятий контроля;

– разработка комплекса задач по дисциплине «Строительные машины и оборудование»;

– разработка графика проведения СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование».

Реализация перечисленных задач позволяет обеспечивать СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование» современным организационно-методическим сопровождением и, тем самым, гарантировать качество освоения обучающимися заданных дисциплинарных компетенций.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1 Основная литература		
1	Комплексная механизация строительства: учебник для вузов / Е.М. Кудрявцев . – М.: Изд-во «Ассоциации строительных вузов», 2013.- 464 с.	5
2	Грузоподъемные машины: учебное пособие / С.И.Вахрушев; Пермский национальный исследовательский политехнический университет.- Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.- 151 с.	2 +ЭБ
3	Строительные машины (в вопросах и ответах): учебное пособие / С.И.Вахрушев; Пермский национальный исследовательский политехнический университет.- Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.- 174 с.	35 +ЭБ
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Строительные машины: учебник для вузов / Д.П. Волков, В.Я. Крикун . – М.: Изд-во «Ассоциации строительных вузов», 2002.- 375 с.	40
2	Строительные машины и основы автоматизации: учебник для вузов / С.С. Добронравов, В.Г. Дронов. – М.: Изд-во «Высш. шк.», 2006.- 574 с.	26
3	Строительные машины для земляных работ: учебное пособие / С.И.Вахрушев; Пермский национальный исследовательский политехнический университет.- Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2007.- 236 с.	150 +ЭБ
4	Строительные машины: учебное пособие / С.И.Вахрушев; Пермский национальный исследовательский политехнический университет.- Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2008.- 237 с.	100 +ЭБ
2.2 Периодические издания		
1	Строительные и дорожные машины: научно-технический и производственный журнал / Стройдормаш; СДМ-Пресс; Концерн Стройинструмент.- Москва: СДМ-Пресс.	
2.3 Нормативно-технические издания		
1	Вестник ПНИПУ «Строительство и архитектура	
2	Известия вузов. Строительство. НГАСУ. Новосибирск	
2.4 Официальные издания		
1	Градостроительный кодекс РФ	консультант плюс

2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.	
2	Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии дис. и автореф. дис. по всем отраслям знания] / Электрон. б-ка дис. – Москва, 2003-2016. – Режим доступа: http://diss.rsl.ru , компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.	
3	Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный	

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

а) перечень теоретических вопросов, формирующих дисциплинарную часть компетенции ПК-8.Б1.В.16 «Владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования»

1. Роль машин и оборудования в строительстве. Общая классификация строительных машин.

2. Виды и общая характеристика машин для земляных работ. Физико-механические характеристики и категории грунтов.

3. Техническая характеристика строительной машины. Главный, основные и вспомогательные параметры машины. Производительность машины, ее категории.

4. Главный и основные параметры бульдозера. Расчет эксплуатационной производительности.

5. Назначение, принципы построения и функционирования зубчатых, ременных, фрикционных, червячных и цепных передач.

6. Общие сведения об агрегатировании, индексации, стандартизации и унификации строительных машин.

7. Классификация и основные параметры свайных молотов. Рабочий цикл дизель-молота и гидравлического свайного молота. Энергия удара и эффективность погружения сваи в грунт.

8. Классификация, система индексации, главный и основные параметры стреловых самоходных кранов. Продолжительность цикла и эксплуатационная производительность кранов.

9. Рабочее движение бульдозера, его операции и рабочий цикл при послойной разработке грунтов и планировке поверхностей. Эксплуатационная производительность бульдозера.

10. Назначение, принципы построения, классификация и функционирование кранов на специальном шасси автомобильного типа. Устойчивость кранов к поперечному опрокидыванию.

11. Классификация, главный и основные параметры вибропогружателей, вибромолотов и шпунтовыдергивателей. Характеристика энергии удара вибромолота.

12. Классификация, система индексации, главный и основные параметры строительных башенных кранов. Устойчивость башенных кранов к опрокидыванию.

13. Классификация и основные параметры машин для уплотнения грунтов. Эксплуатационная производительность уплотняющих машин непрерывного действия.

14. Классификация и основные параметры машин для разработки мерзлых и прочных грунтов. Эксплуатационная производительность щеленарезных машин.

15. Назначение, принципы построения и функционирования грузовых полиспадов. Определение кратности полиспада.

16. Классификация, главный и основные параметры одноковшовых экскаваторов. Система индексации, техническая и эксплуатационная производительности одноковшовых экскаваторов.

17. Основные параметры и принципы построения автогрейдеров. Эксплуатационная производительность автогрейдера.

18. Классификация, главный и основные параметры бурильно-крановых машин. Области применения бурильно-крановых машин.

19. Виды и общая характеристика погрузочно-разгрузочных машин. Эксплуатационная производительность одноковшовых погрузчиков.

20. Назначение, принципы построения и рабочие процессы машин и оборудования для разработки мерзлых грунтов.

б) перечень теоретических вопросов, формирующих дисциплинарную часть компетенции ПК-9.Б1.В.16 «Способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности»

1. Основы расчета эксплуатационной производительности строительных машин.

2. Определение понятий «конструктивная производительность», «техническая производительность», «эксплуатационная производительность» и их отличительные признаки.

3. Объем и порядок технического освидетельствования объектов Госгортехнадзора (грузоподъемных кранов, страховочных поясов и баллонов высокого давления).

4. Классификация и основные параметры копров, самоходных копровых установок и машин для устройства буронабивных свай. Технологическая схема устройства буронабивных свай.

5. Классификация и основные параметры домкратов, талей, лебедок и строительных подъемников. Эксплуатационная производительность строительных подъемников.

6. Главный и основные параметры строительных кранов. Методика выбора монтажного строительного крана.

7. Методика расчета поперечной устойчивости грузоподъемных кранов. Коэффициенты собственной и грузовой устойчивости.

8. Конкурентоспособность строительных машин, цели и задачи проведения патентных исследований.

9. Общие требования охраны труда и экологии при эксплуатации строительных машин. Система стандартов безопасности труда.

10. Назначение, принципы построения и функционирования приборов и устройств для безопасной эксплуатации кранов.

Типовые задачи (практические задания) для контроля освоенных умений и владений:

а) перечень задач (практических заданий), формирующих дисциплинарную часть компетенции ПК-8.Б1.В.16 «Владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования»

1. Определить сменную производительность бетоносмесителя с барабаном грушевидной формы при следующих исходных данных: емкость по загрузке компонентов – 250 л; коэффициент использования машины по загрузке – 0,75; коэффициент использования машины по времени – 0,6; продолжительность загрузки – 20 с; продолжительность смешивания – 180 с; продолжительность выгрузки – 40 с; продолжительность возврата барабана в исходное положение – 6 с.

2. Определить эксплуатационную производительность скрепера с ковшом емкостью 25 м³, если известно, что: грунт – глина; дальность транспортирования грунта – 500 м; длина участка набора грунта – 35 м; длина участка разгрузки – 25 м; скорость скрепера при наборе грунта – 2,6 км/ч, при транспортировании – 25 км/ч, при разгрузке – 4 км/ч, при возвращении – 25 км/ч; коэффициент наполнения ковша – 0,8; коэффициент разрыхления грунта – 1,3; коэффициент использования машины по времени – 0,9.

3. Определить за сколько часов может быть выкопан котлован под фундамент здания одноковшовым экскаватором, если известно, что: емкость ковша составляет 0,6 м³; объем котлована – 6000 м³; коэффициент разрыхления грунта – 1,2; коэффициент наполнения ковша – 0,9; продолжительность одного цикла – 26 с; коэффициент использования внутрисменного времени равен 0,8.

4. Определить производительность пластинчатого конвейера с шириной настила 650 мм и высотой бортов 160 мм при следующих исходных данных: скорость транспортировки материала – 0,4 м/с; угол наклона конвейера – 20°; транспортируемый материал – песок сухой; коэффициент заполнения сечения – 0,85; коэффициент производительности при заданном угле наклона конвейера – 0,9; угол естественного откоса материала в движении составляет половину угла наклона конвейера.

5. Определить эксплуатационную производительность скрепера при следующих исходных данных: емкость ковша – 20 м³; коэффициент разрыхления грунта – 1,2; коэффициент наполнения ковша – 1,0; коэффициент использования по времени – 0,8; время цикла составляет 360 с.

6. Определить эксплуатационную производительность бульдозера, работающего по кольцевой схеме при следующих исходных данных: ширина отвала – 4 м; высота отвала – 1 м; коэффициент использования машины по времени – 0,8; перемещаемый грунт имеет угол откоса в покое равный 30°; перемещение грунта производится по поверхности с углом подъема 10°; коэффициент разрыхления грунта – 1,2; путь копания – 5 м; расстояние перемещения грунта – 100 м; время, затрачиваемое на поворот бульдозера – 12 с и на отпускание отвала – 2 с; рабочие

скорости: копания – 4 км/ч, передвижение с грунтом – 8 км/ч, передвижение без грунта – 12 км/ч.

7. Определить массу груза при следующих основных параметрах винтового домкрата, характеризуемого исходными данными: усилие на рукоятке – 150 Н; длина рукоятки – 600 мм; угол трения – 4° ; средний диаметр резьбы винта – 40 мм.

8. Определить сменную производительность бетоносмесителя с барабаном грушевидной формы с емкостью по загрузке – 300 л, если известно, что: коэффициент использования машины по загрузке – 0,75; коэффициент использования машины по времени – 0,6; продолжительность загрузки компонентов – 26 с; продолжительность смешивания – 150 с; продолжительность выгрузки – 24 с.

9. Определить усилие на приводной рукоятке, если известны следующие основные параметры гидравлического домкрата: грузоподъемность – 20 т; диаметр поршня насоса – 28 мм; диаметр плунжера – 5 мм; длина рукоятки – 700 мм; длина кулачка, движущего плунжер – 25 мм; коэффициент полезного действия домкрата составляет 0,75.

10. Рассчитать усилие, которое необходимо приложить к ветви каната и показать схему полиспаста грузоподъемной машины при следующих исходных данных: кратность полиспаста $n = 4$; к.п.д. полиспаста $\eta_{\text{п}} = 0,95$; масса поднимаемого груза $m = 10$ т.

11. Рассчитать часовую эксплуатационную производительность одноковшового экскаватора и указать вид сменного рабочего оборудования, если разработка грунта ведется ниже уровня стоянки при следующих исходных данных: объем ковша $q = 0,65$ м³; время цикла $T_{\text{ц}} = 24$ с; коэфф. использования по времени $K_{\text{в}} = 0,8$; коэфф. наполнения ковша $K_{\text{н}} = 0,9$; коэфф. разрыхления грунта $K_{\text{р}} = 1,2$.

12. Рассчитать требуемое усилие каната для подъема груза ручной лебедкой и показать схему полиспаста при следующих исходных данных: кратность полиспаста $n = 4$; к.п.д. полиспаста $\eta_{\text{п}} = 0,95$; масса поднимаемого груза $m = 600$ кг.

13. Рассчитать часовую эксплуатационную производительность грунтоуплотняющего поверхностного вибратора при следующих исходных данных: количество дебалансов $n = 4$; площадь подготовительных работ $S = 90$ м²; продолжительность вибрирования $t = 42$ с; толщина уплотняемого слоя $\delta = 0,1$ м.

14. Рассчитать техническую производительность автобетоновоза при следующих исходных данных: масса бетона $Q = 8$ т; коэфф. использования по грузоподъемности $K_{\text{г}} = 0,9$; коэфф. использования по пробегу $K_{\text{пр}} = 0,8$; дальность транспортирования $L = 5$ км; скорость движения $V = 60$ км/ч; время загрузки $t_{\text{з}} = 145$ с; время разгрузки $t_{\text{р}} = 205$ с; время маневрирования $t_{\text{м}} = 115$ с.

15. Определить эксплуатационную производительность бульдозера, работающего по челночной схеме при следующих исходных данных: ширина отвала $B = 4$ м; высота отвала $H = 1$ м; коэфф. использования по времени $K_{\text{в}} = 0,8$; перемещаемый грунт имеет угол естественного откоса $\varphi = 30^\circ$; коэфф. разрыхления грунта $K_{\text{р}} = 1,2$; коэфф. наполнения геометрического объема призмы

волочения $K_n = 1,1$; коэфф., учитывающий потери грунта при транспортировке $K_n = 0,7$; длина участка резания $L_p = 5$ м; длина перемещения грунта $L_n = 100$ м; время, затрачиваемое на поворот бульдозера $t_n = 12$ с; рабочие скорости: резания грунта $V_p = 4$ км/ч, передвижение с грунтом $V_n = 8$ км/ч, передвижение без грунта $V_{ox} = 12$ км/ч.

16. Рассчитать сменную производительность бетоносмесителя циклического действия с барабаном грушевидной формы при следующих исходных данных: объем готового замеса $V_6 = 250$ л; время загрузки компонентов $t_3 = 200$ с; время смешивания компонентов $t_{см} = 200$ с; время выгрузки готовой смеси $t_b = 200$ с; время возврата барабана в исходное положение $t_{исх} = 200$ с; коэфф. выхода готовой смеси $K_3 = 0,8$; коэфф. использования по времени $K_b = 0,8$.

17. Рассчитать эксплуатационную производительность автосамосвала при следующих исходных данных: объем кузова $V = 8$ м³; плотность грунта $\rho = 1,8$; коэфф. использования по грузоподъемности $K_r = 0,9$; коэфф. использования по пробегу $K_{пр} = 0,8$; дальность транспортирования грунта $L = 5$ км; скорость движения на маршруте $V = 60$ км/ч; время загрузки $t_3 = 45$ с; время разгрузки $t_p = 5$ с; время маневрирования $t_m = 15$ с. Построить циклограмму движения автосамосвала.

18. Рассчитать часовую производительность растворосмесителя непрерывного действия с принудительным перемешиванием, если известно, что: диаметр лопастей смесителя $d = 0,26$ м; коэфф. наполнения смеси $K_n = 0,35$; скорость движения смеси в направлении продольной оси составляет $v = 0,15$ м/с.

19. Рассчитать время цикла самоходного скрепера и показать схему движения при следующих исходных данных: длина участка набора грунта (заполнения ковша) $L_3 = 35$ м; длина участка транспортирования грунта $L_T = 500$ м; длина участка разгрузки ковша $L_{рз} = 25$ м; скорость скрепера при заполнении ковша $V_3 = 2,6$ км/ч; скорость движения скрепера при транспортировании грунта $V_T = 25$ км/ч; скорость скрепера при разгрузке ковша $V_{рз} = 4,0$ км/ч; скорость скрепера при порожнем ходе $V_{ox} = 25$ км/ч.

20. Рассчитать требуемую длину стального каната, наматываемого на барабан при использовании одинарного полиспаста со следующими исходными данными: кратность полиспаста $n = 10$; высота подъема груза $h = 12$ м.

21. Определить за сколько часов может быть разработан котлован одноковшовым экскаватором под фундамент здания при следующих исходных данных: объем котлована – $10\,000$ м³; коэфф. разрыхления грунта $K_p = 1,2$; коэфф. наполнения ковша $K_n = 0,8$; продолжительность одного цикла $T_{ц} = 25$ с; объем ковша $q = 0,6$ м³; коэфф. использования по времени $K_b = 0,8$.

22. Определить усилие, которое необходимо приложить к ветви каната для равномерного подъема груза весом 100 кН с помощью стрелового самоходного крана, если известно, что кран снабжен трехкратным полиспастом при КПД одного блока – $0,95$; количество блоков – 3 . Выбрать тип каната, учитывая, что режим работы крана – средний.

23. Определить техническую производительность поршневого бетононасоса при следующих исходных данных: площадь поперечного сечения поршня

$A = 0,0324 \text{ м}^2$; длина хода поршня $L = 0,4 \text{ м}$; число двойных ходов поршня $n = 2 \text{ с}^{-1}$; коэфф. наполнения бетонотранспортного цилиндра $K_H = 0,8$.

24. Рассчитать эксплуатационную производительность скрепера и показать схему движения при следующих исходных данных: объем ковша $q = 20 \text{ м}^3$; время цикла $T_{ц} = 960 \text{ с}$; коэфф. наполнения ковша $K_H = 0,6-1,2$; коэфф. использования по времени $K_B = 0,8-0,9$; коэффициент разрыхления грунта составляет $K_p = 1,1-1,3$.

25. Рассчитать конструктивную производительность ленточного конвейера с гладкой лентой при транспортировании насыпного материала с учетом следующих исходных данных: ширина ленты $b = 0,4 \text{ м}$; скорость движения ленты $v = 1,5 \text{ м/с}$.

26. Составить программу полного технического освидетельствования башенного крана грузоподъемностью 10 тонн. В ходе выполнения ситуационного задания перечислить контролируемые параметры:

- при внешнем осмотре башенного крана;
- при проверке основных механизмов в работе;
- при выполнении статических испытаний крана;
- при выполнении динамических испытаний крана.

27. Башенный кран КБ – 674 А имеет грузовой момент – 400 тм. По технической характеристике крана при максимальном вылете стрелы $L = 35 \text{ м}$, грузоподъемность составляет 10 т, а при минимальном вылете $L = 16 \text{ м}$, грузоподъемность равна 25 т. Требуется начертить (в масштабе) график грузоподъемности крана и определить коэффициент грузовой устойчивости.

28. Определить скорость передвижения многоковшового экскаватора при следующих исходных данных: скорость ковшовой цепи – 0,25 м/с, емкость ковша – 150 л; шаг расположения ковшей – 0,75 м; количество ковшей – 14; частота вращения ротора – 1,24 об/мин; глубина траншеи – 2 м; ширина траншеи по дну – 1,2 м; ширина траншеи по верху – 2,1 м; коэффициент наполнения ковшей – 0,9; коэффициент разрыхления грунта – 1,3; грунт – суглинок.

29. Определить время рабочего цикла и часовую производительность одноковшового экскаватора при следующих исходных данных: глубина забоя – 3 м; угол поворота ковша под загрузку – 180° ; скорость движения ковша – 0,6 м/с; скорость поворота платформы – 4,6 об/мин; вместимость ковша – $0,5 \text{ м}^3$; коэффициент наполнения ковша – 1,0; коэффициент разрыхления грунта – 1,3.

30. Необходимо поднять груз массой 10 тонн с помощью лебедки, имеющей тяговое усилие – 10 кН. Указать, какой тип полиспаста целесообразно применять в данном случае, если известно, что КПД одного блока равно 0,98; количество блоков – 10. Привести схему полиспаста и определить требуемую кратность.

б) перечень задач (практических заданий), формирующих дисциплинарную часть компетенции ПК-9.Б1.В.16 «Способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и

экологической безопасности»

1. Сравнить производительности бетоносмесителей гравитационного и принудительного перемешивания при следующих исходных данных: объем загрузки – 200 л; время загрузки – 45 с; время выгрузки – 30 с.; коэфф. выхода готовой смеси $K_3 = 0,75$; коэфф. использования по времени $K_в = 0,6$; диаметр лопастей смесителя $d = 0,26$ м; скорость движения смеси $V = 0,15$ м/с; время загрузки компонентов $t_з = 200$ с; время смешивания компонентов $t_{см} = 200$ с; время выгрузки готовой смеси $t_в = 200$ с; время возврата барабана в исходное положение $t_{исх} = 200$ с.

2. Определить требуемую мощность двигателя и производительность винтового конвейера при следующих исходных данных: шаг винта – 240 мм; диаметр винта – 300 мм; угол наклона конвейера – 10° ; длина конвейера – 15 м; коэффициент снижения производительности при заданном угле наклона конвейера – 0,8; транспортируемый материал – цемент.

3. Определить требуемую мощность двигателя и производительность ковшевого ленточного элеватора при следующих исходных данных: емкость каждого ковша – 3,2 л; шаг ковшей – 400 мм; скорость движения ленты – 1,2 м/с; высота подъема материала – 18 м; коэффициент наполнения ковшей – 0,75; транспортируемый материал – порошковая известь.

4. Определить количество экскаваторов с емкостью ковша $0,5$ м³, необходимое для разработки котлована объемом 200 м × 16 м × 3 м за 30 рабочих смен, если известно, что грунт – суглинок.

5. Определить, какую емкость ковша должен иметь экскаватор для разработки $20\ 000$ м³ грунта за 25 дней, если известно, что: продолжительность цикла составляет 30 с; коэффициент разрыхления грунта – 1,25; коэффициент наполнения ковша – 0,95; коэффициент использования внутрисменного времени равен 0,85; работа осуществляется в 2 смены.

6. Рассчитать эксплуатационную производительность грунтоуплотняющих машин и показать схему движения при следующих исходных данных: ширина полосы уплотнения $B = 3$ м; ширина перекрытия смежных полос уплотнений $b = 0,1$ м; скорость движения $V = 4$ км/ч; толщина слоя уплотнения $h = 0,2$ м; необходимое число проходов по одному месту $n = 6$; коэффициент использования машины по времени $K_в = 0,8$.

7. Рассчитать и проанализировать устойчивость стрелового самоходного крана в рабочем состоянии, а также показать грузовую характеристику при следующих исходных данных:

а) при максимальном вылете стрелы $L = 35$ м, грузоподъемность составляет $Q = 2$ т;

б) при минимальном вылете стрелы $L = 5$ м, грузоподъемность составляет $Q = 25$ т.

8. Провести анализ и определить количество одноковшовых экскаваторов, необходимых для разработки котлована за 18 рабочих смен при следующих исходных данных: объем ковша $q = 0,6$ м³; общий объем котлована $V = 9600$ м³; время цикла $T_{ц} = 24$ с; коэфф. наполнения ковша $K_н = 0,9$; коэфф. использования по времени $K_в = 0,8$; коэфф. разрыхления грунта $K_p = 1,1$.

9. Рассчитать и проанализировать поперечную грузовую устойчивость самоходного стрелового крана при следующих исходных данных: масса груза $m = 40$ т; вылет стрелы $L = 3$ м; масса противовеса $m = 20$ т; расстояние между выдвигными домкратами (аутригерами) $L_d = 5$ м. Показать расчетную схему.

10. Башенный кран имеет максимальную грузоподъемность 8 т при вылете стрелы 10 м и коэффициент устойчивости $K_y = 1,4$. Определить грузоподъемность крана при увеличении вылета стрелы на 10 м. Построить грузовую характеристику и показать на графике грузоподъемности.

11. Определить, какой объем ковша должен иметь одноковшовый экскаватор для разработки $20\,000\text{ м}^3$ грунта при следующих исходных данных: эксплуатационная производительность экскаватора равна $\Pi_3 = 48\text{ м}^3/\text{ч}$; коэфф. разрыхления грунта $K_p = 1,3$; коэфф. наполнения ковша $K_n = 0,9$; коэфф. использования по времени $K_v = 0,8$; время цикла составляет $T_{\text{ц}} = 24$ с.

12. Вибратор общего назначения ИВ – 53 с направленными колебаниями, имеет конструкцию дебалансов с регулируемой величиной возмущающей силы. Определить величину возмущающей силы и амплитуду колебаний, если известны: масса вибратора – 94 кг; присоединенная масса – 160 кг; частота колебаний в минуту – 2800; статический момент дебалансов может быть равен 14,3; 18,3 кг·см.

13. Составить расчетную схему и подобрать четырехветвевой строп для подъема плит перекрытий массой 5 тонн. Необходимые для расчета размеры плиты: $a = 2,6$ м; $b = 5,6$ м; $h_c = 1,5$ м. Определить разрывное усилие стального каната двойной крестовой свивки.

14. Определить, как изменяется требуемое передаточное отношение редуктора электрореверсивной лебедки для подъема груза заданного веса, если кратность полиспаста увеличить в 2 раза. Показать схемы одинарного и сдвоенного полиспастов, типы канатов.

15. Определить, какой груз можно поднять с помощью каната, имеющего разрывное усилие 21 кН, если кратность полиспаста равна пяти, дополнительные отклоняющие блоки отсутствуют, подъем груза осуществляется стреловым краном при тяжелом режиме работы.

16. Определить высоту подъема груза с помощью скоростного полиспаста, если известно, что: кратность полиспаста равна 8; расстояние выдвигания подвижных блоков – 10 м. При расчетах вычертить схему полиспаста, размеры блоков не учитывать.

17. Вычертить схему сдвоенного полиспаста и рассчитать его КПД при следующих исходных данных: кратность сдвоенного полиспаста равна 4; количество блоков – 5; КПД одного блока составляет – 0,95.

18. Для монтажа строительной конструкции массой 150 т используются две лебедки с тяговым усилием по 140 кН каждая и П – образная рама с полиспастами. Рассчитать и вычертить монтажную схему, приняв во внимание, что: кратность каждого полиспаста равна 6; количество блоков – 6; КПД блоков полиспастов равно по 0,98.

19. Определить требуемую кратность одинарного полиспаста и показать схему полиспаста для подъема груза с максимальным тяговым усилием каната $F =$

10 кН при следующих исходных данных: к.п.д. полиспада $\eta_{\text{п}} = 0,98$; масса поднимаемого груза составляет $m = 10$ т.

20. Грузоподъемным механизмом поднимают груз, создающий нагрузку на канат – 12,7 кН. Выбрать стальной канат и рассчитать для него диаметры барабана и блоков, если известно, что предел прочности проволок $\sigma_{\text{в}} = 1800$ Н/мм², а режим работы механизма – средний.

21. Привести схему поверхностного вибратора для уплотнения бетонного пола. Определить параметры вибратора (возмущающую силу, амплитуду) и вычислить часовую производительность при следующих исходных данных: частота вращения дебалансов – 3000 об/мин; количество дебалансов – 4; масса дебаланса – 0,5 кг; эксцентриситет дебаланса – 40 мм; общая масса виброустройства – 50 кг; продолжительность вибрирования – 40 с; толщина уплотняемого слоя – 0,3; общая площадь пола – 90 м².

22. Определить скорость передвижения многоковшового экскаватора при следующих исходных данных: скорость ковшовой цепи - 0,25 м/с, емкость ковша – 150 л; шаг расположения ковшей – 0,75 м; количество ковшей – 14; частота вращения ротора – 1,24 об/мин; глубина траншеи – 2 м; ширина траншеи по дну – 1,2 м; ширина траншеи по верху – 2,1 м; коэффициент наполнения ковшей – 0,9; коэффициент разрыхления грунта – 1,3; грунт - суглинок.

23. Башенный кран имеет максимальную грузоподъемность 5 т при вылете стрелы 20 м и коэффициент устойчивости составляет $K_y = 1,15$. Определить грузоподъемность крана при увеличении вылета стрелы на 10 м. Показать на графике грузоподъемности.

ГРАФИК

выполнения СРС по дисциплине «Строительные машины и оборудование»

Направление 08.03.01 - «Строительство»

Профиль подготовки: «Городское строительство и хозяйство»

Вид работы	Распределение по учебным неделям																		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Разделы:	P1				P2				P3				P4		P5				
<i>Лекции</i>	2				2				2										6
<i>Практические занятия</i>			2				2				2			2		2			10
<i>КСР</i>				0,5				0,5				0,5					0,5		2
<i>Изучение теоретического материала</i>	6	6	4	4	6	4	4	6	4	5	4	4	6	4	6	4			77
<i>Подготовка к практическим занятиям</i>		2	2	2		2			2	2	2	2	2	2	2				22
<i>Подготовка отчетов по ПЗ</i>			1	1			1	1			1	1		1	1		1	1	8
<i>Выполнение контр. работы</i>				2				2				2		2				2	10
Модули:	M1							M2					M3						
Контрольное тестирование								+				+						+	
Дисциплин. контроль																			Экзамен