

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета _____ Тюнин В.Л.
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Механизация строительства мостов и тоннелей»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Автодорожные мосты и тоннели

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2018

Автор программы



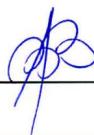
_____/С.А. Никитин/

Заведующий кафедрой
строительной техники и
инженерной механики



_____/В.А. Жулай/

Руководитель ОПОП



_____/В.П. Волокитин /

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения курса «Механизация строительства мостов и тоннелей» является ознакомление будущих специалистов с назначением, конструкцией, областью рационального применения строительных машин при строительстве мостов и тоннелей и современными методами проектирования комплексной механизации дорожно-строительных работ.

1.2. Задачи освоения дисциплины

1. Изучение общего устройства и назначения строительных машин в вопросах механизации строительства мостов и тоннелей;
2. Владение навыками организации технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и комплексов;
3. Определение оптимальной степени механизации и механовооруженности производственных процессов в строительном комплексе;
4. Формирование оптимальных комплектов машин для конкретных технологических процессов и расстановка их по объектам строительства с наименьшими экономическими затратами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Механизация строительства мостов и тоннелей» относится к вариативной части (Б1.В.ДВ.02.01 - дисциплина по выбору) учебного плана ОПОП подготовки бакалавров.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Механизация строительства мостов и тоннелей» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - Способен организовывать технологический процесс по возведению и реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций, осуществлять контроль качества и сдачу результатов строительных работ.

ПК-5 - Способность организовывать работы по ремонту, реконструкции транспортных сооружений, мостовых и аэродромных конструкций.

В результате изучения дисциплины «Механизация строительства мостов и тоннелей» студент должен:

Знать: компоновочные схемы строительных машин и оборудования, их особенности и назначение, условия эксплуатации, режимы работ и пути повышения эффективности их использования; тенденции развития

строительных машин и оборудования; методы определения основных характеристик машин и механизмов.

Уметь: рассчитывать производительность машин и оборудования при производстве строительно-монтажных работ; определять оптимальную степень механизации, анализировать условия и режимы работы машин и оборудования, выбирать стандартное и вспомогательное оборудование.

Владеть: методами эффективного использования строительных машин и оборудования в строительном производстве; объемом знаний и навыков по применению методов комплектования отдельных машин и механизмов в комплекты и комплексы и распределять их по объектам строительства с наименьшими приведенными затратами.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Механизация строительства мостов и тоннелей» составляет 3 зачетные единицы. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		Семестр 7-й	Прим.
Аудиторные занятия (всего)	54	54	
В том числе:			
Лекции	36	36	
Лабораторные занятия (ЛЗ)	18	18	
Самостоятельная работа (всего)	54	54	
В том числе:			
Курсовой проект			
Консультации			
Вид промежуточной аттестации - зачет	+	+	
Общая трудоемкость, час	108	108	
зач. ед.	3	3	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лек.	Лаб. раб.	СРС	Всего, час
1	Исторические моменты развития механизации строительства Основные понятия и термины	Цели и задачи курса. Основные понятия и исторические моменты развития отрасли строительных и дорожных машин. Основные детали машин. Виды соединений деталей машин.	4	2	6	12

2	Устройство трактора и автомобиля	Устройство и конструктивные разновидности механизмов и систем двигателей внутреннего сгорания.	2	-	4	6
3	Экскаваторы и погрузчики	Назначение, разновидности, основные технические параметры, устройство, принцип работы, классификация, область рационального применения и определение производительности. при строительстве мостов и тоннелей.	2	2	4	8
4	Землеройно-транспортные машины	Назначение, разновидности, основные технические параметры, классификация, область рационального применения при строительстве мостов и тоннелей, устройство, принцип работы и определение производительности.	2	2	4	8
5	Грузоподъемные, буровые машины и копровое оборудование для выполнения свайных работ	Назначение, разновидности, основные технические параметры, классификация, область рационального применения при строительстве мостов и тоннелей, устройство, принцип работы и определение производительности.	2	-	2	4
6	Машины для дробления и приготовления строительных материалов	Назначение, разновидности, основные технические параметры, классификация, область рационального применения при приготовлении строительных материалов, устройство, принцип работы и определение производительности.	2	2	4	8
7.	Машины для уплотнения и покрытия дорожных оснований	Назначение, разновидности, основные технические параметры, классификация, область рационального применения при строительстве мостов и тоннелей, устройство, принцип работы и определение производительности.	4	-	6	10
8.	Заводы и производственные базы для приготовления асфальто-бетонных смесей и растворов	Назначение, разновидности, основные технические параметры, классификация, область рационального применения при приготовлении асфальто-бетонных смесей и растворов, устройство, принцип работы и определение производительности.	2	-	4	6
9.	Конструктивные особенности машин для строительства	Назначение, разновидности, основные технические параметры, классификация, область рационального применения при	2	2	4	8

	тоннелей. Ресайклеры	строительстве мостов и тоннелей, устройство, принцип работы и определение производительности.				
10.	Основы механизации строительного производства мостов и тоннелей	Оценка состояния механизации и автоматизации. Техничко- экономические показатели механизации. Принципы подбора комплектов машин. Методика выбора комплектов машин.	2	-	4	6
11.	Тоннелепроход- ческие щиты	Назначение, разновидности, основные технические параметры, классификация, область рационального применения при строительстве мостов и тоннелей, устройство, принцип работы и определение производительности.	2	2	4	8
12.	Строительство тоннелей методом опережающей крепии	Назначение, разновидности, основные технические параметры, классификация, область рационального применения при строительстве мостов и тоннелей, устройство, принцип работы и определение производительности.	2	2	4	8
13.	Машины и оборудования для забивки свай	Назначение, разновидности, основные технические параметры, классификация, область рационального применения при строительстве мостов и тоннелей, устройство, принцип работы и определение производительности.	8	4	4	16
Итого, час.			36	18	54	108

5.2 Перечень лабораторных работ

№ п/п	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1.	Знакомство с соединениями деталей машин, их назначение, классификация и определение основных параметров	2
2.	Передачи, назначение, классификация, область применения	2
3.	Гидравлический привод машин. Виды, назначение, область применения	2
4.	Трансмиссии машин. Назначение, виды, область применения	2
5.	Изучение устройства, рабочего процесса и определение основных параметров одноковшового экскаватора и фронтального погрузчика.	2

6.	Изучение назначения, области применения, конструкции и рабочего процесса бульдозера, автогрейдера, скрепера. Определение производительности.	2
7.	Машины для дробления и приготовления строительных материалов	2
8.	Конструктивные особенности машин для строительства тоннелей.	4
Итого, час.		18

5.3 Перечень практических занятий учебным планом не предусмотрен.

6. Тематика контрольных работ и курсовых проектов не предусмотрена учебным планом.

7. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе: «аттестован»; «не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-4 ПК-5	Знать: компоновочные схемы строительных машин и оборудования, их особенности и назначение, условия эксплуатации, режимы работ и пути повышения эффективности их использования; тенденции развития строительных машин и оборудования; методы определения основных характеристик машин и механизмов.	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы на лекциях и лабораторных работах.	Выполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах
	Уметь: рассчитывать производительность машин и оборудования при производстве строительно-монтажных работ; определять оптимальную степень механизации, анализировать условия и режимы работы машин и оборудования, выбирать стандартное и вспомогательное оборудование.	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах

	Владеть: методами эффективного использования строительных машин и оборудования в строительном производстве; объёмом знаний и навыков по применению методов комплектования отдельных машин и механизмов в комплекты и комплексы и распределять их по объектам строительства с наименьшими приведенными затратами.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах
--	---	---	---	---

7.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения по системе – зачет.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачет	Незачет
ПК-4 ПК-5	Знать: компоновочные схемы строительных машин и оборудования, их особенности и назначение, условия эксплуатации, режимы работ и пути повышения эффективности их использования; тенденции развития строительных машин и оборудования; методы определения основных характеристик машин и механизмов.	Тест	Выполнение теста от 100 до 60%	В тесте менее 60% правильных ответов
	Уметь: рассчитывать производительность машин и оборудования при производстве строительно-монтажных работ; определять оптимальную степень механизации, анализировать условия и режимы работы машин и оборудования, выбирать стандартное и вспомогательное оборудование.	Тест	Выполнение теста от 100 до 60%	В тесте менее 60% правильных ответов
	Владеть: методами эффективного использования строительных машин и оборудования в строительном производстве; объёмом знаний и навыков по применению методов комплектования отдельных машин и механизмов в комплекты и комплексы и распределять их по объектам строительства с наименьшими приведенными затратами.	Тест	Выполнение теста от 100 до 60%	В тесте менее 60% правильных ответов

7.3. Примерные задания для тестирования

1. Что такое передаточное число? (1.- отношение n_1/n_2 ; 2.- отношение Z_1/Z_2 ; 3. - отношение η_1/η_2 ; 4. - отношение A_1/A_2) где: n — частота вращения ведущего и ведомого

- валом вала, Z – число зубьев, η – коэффициент полезного действия, A – межосевое расстояние. (1)
2. Назовите передачу трением. (1.- зубчатая; 2.- фрикционная; 3.- планетарная; 4. – цепная) (2)
3. Какая из механических передач является самотормозящей? (1.- планетарная; 2.- ременная; 3.- червячная; 4.- зубчатая). (3)
4. Какое ходовое оборудование имеет больший коэффициент сцепления? (1. пневмоколенное; 2.- гусеничное; 3.- рельсовое; 4.- специальное шасси). (2)
5. Что из перечисленного относится к элементам трансмиссии? (1.- каток опорный; 2.- карданная передача; 3.- кабина управления; 4.- обратный клапан). (2)
6. Какой элемент трансмиссии обеспечивает движение ведущих колес с разными угловыми скоростями на поворотах? (1.- коробка перемены передач; 2.- карданная передача; 3.- дифференциальный механизм; 4.- муфта сцепления). (3)
7. Какая из перечисленных деталей служит для передачи крутящего момента? (1.- ось; 2.- вал; 3.- подшипник; 4.- опора). (2)
8. Какая из перечисленных передач имеет наименьший КПД? (1.- цепная; 2.- зубчатая; 3.- червячная; 4.- фрикционная). (4)
9. Какая из перечисленных машин относится к машинам непрерывного транспорта? (1.- бульдозер; 2.- конвейер; 3.- кусторез; 4.- одноковшовый экскаватор). (2)
10. Какая из перечисленных машин относится к землеройным? (1.- кран; 2.- автогрейдер; 3.- рыхлитель; 4.- экскаватор) (4)
11. К каким машинам, согласно классификации, относится скрепер? (1. – ЗТМ; 2. - машины для уплотнения грунта; 3. - землеройная). (1)
12. Какое рабочее оборудование экскаватора из перечисленных служит для разработки грунта ниже уровня стояния экскаватора? (1.- прямая лопата; 2.- обратная лопата; 3.- зачистной ковш). (2)
13. Какой из видов рабочего оборудования экскаватора служит для лобового забоя? (1.- обратная лопата; 2.- драглайн; 3.- прямая лопата.) (3)
14. Что является основным параметром грузоподъемных машин? (1.- проходимость; 2.- грузоподъемность; 3.- устойчивость; 4.- скорость перемещения). (2)
15. Какой конвейер служит для вертикального перемещения сыпучих материалов? (1.- ленточный; 2.- скребковый; 3.- ковшевой). (3)
16. Каким способом дробятся каменные материалы в щековой дробилке? (1.- комбинированным; 2.- истиранием; 3.- раздавливанием; 4.- раскалыванием). (1)
17. Какой тип дробилок чаще всего используются на второй стадии дробления? (1.- щековые; 2.- валковые; 3.- конусные; 4.- молотковые). (3)
18. Что служит для сортировки каменных материалов? (1.- дробилка; 2.- конвейер; 3.- грохот; 4.- приемный бункер). (3)
19. Какая из перечисленных машин является машиной для подготовительных работ? (1.- экскаватор; 2.- каток дорожный; 3.- рыхлитель). (3)
20. Что является главным параметром бетоносмесителя непрерывного действия? (1.- скорость вращения лопастей; 2.- объем емкости; 3.- производительность; 4.- размер загрузочного отверстия). (2)
21. Коэффициент энерговооруженности это отношение мощности механизированного инструмента к: 1. числу рабочих; 2. количеству единиц механизированного инструмента; 3. числу объектов; 4. числу рабочих дней в году; 5. числу бригад. (1)
22. Коэффициент механизации работ это отношение объема механизированных работ к: 1. числу рабочих; 2. объёму работ данного вида; 3. числу объектов; 4. числу рабочих дней в году; 5. числу бригад. (2)
23. Под механизацией производства понимают замену ручных средств:
1. автоматами; 2. машинами и механизмами; 3. механизированным инструментом; 4. ручным инструментом. (2)

24. Венгерский метод используют при комплектовании в условиях: 1. полной определенности; 2. полной неопределенности; (1)
25. При комплексной механизации машины согласуют по: 1. времени; 2. производительности; 3. техническим параметрам; 4. геометрическим параметрам; 5. количеству машин. (3)
26. Механовооруженность строительства оценивают по: 1. стоимости машин в организации; 2. количества машин на одного рабочего; 3. количества машин на бригаду; 4. количества машин на стоимость работ; 5. стоимости машин на одного рабочего. (4)
27. Комплект машин выбирают по: 1. стоимости машин; 2. количеству машин; 3. перечню работ; 4. времени выполнения работ; 5. механизации трудоемких процессов. (4)
28. Комплект машин – это совокупность согласованно работающих машин для выполнения: 1. объема работ объекта; 2. технологического цикла; 3. операции; 4. механизации процесса. (2)
29. При выборе комплекта учитывают производительность: 1. техническую; 2. эксплуатационную; 3. конструктивную; 4. вспомогательных машин; 5. основной машины. (2, 5)
30. При оптимизации комплекта машин основным показателем является: 1. количество машин; 2. количество рабочих; 3. производительность ведущей машины; 4. приведенные затраты; 5. время работ. (4)
31. Комплекс машин – это совокупность согласованно работающих машин для выполнения: 1. объема работ; 2. объекта; 3. операции; 4. технологического процесса; 5. механизации процесса. (4)
32. Парк машин – это совокупность однородных машин для выполнения: 1. объема работ; 2. объекта; 3. операции; 4. технологического процесса; 5. механизации процесса. (1)
33. Коэф. механовооруженности строительства это отношение балансовой стоимости средств механизации к: 1. числу рабочих; 2. годовому объёму работ; 3. числу объектов; 4. числу рабочих дней в году; 5. числу бригад. (2)
34. Механовооруженность труда в строительстве это отношение балансовой стоимости средств механизации к: 1. числу бригад; 2. годовому объёму работ; 3. числу объектов; 4. числу рабочих дней в году; 5. среднесписочному числу рабочих. (5)
35. Энерговооруженность труда в строительстве это отношение суммарной мощности средств механизации к: 1. числу бригад; 2. годовому объёму работ; 3. числу объектов; 4. числу рабочих дней в году; 5. среднесписочному числу рабочих. (5)
36. Приведенные затраты учитывают: 1. себестоимость мех. работ; 2. годовой объёму работ; 3. числу объектов; 4. числу рабочих дней в году; 5. время перебазировки машины (1)
37. Себестоимость механизированных работ на объекте учитывает: 1. годовой объём работ; 2. з/плату рабочих занятых в тех. процессе; 3. число объектов; 4. числу рабочих дней в году; 5. время перебазировки машины. (2)
38. Единовременные затраты зависят от: 1. себестоимости мех. работ; 2. годового объёма работ; 3. числа объектов; 4. дальности перебазировки машины; 5. время перебазировки машины.
39. Часовая производительность учитывает: 1. техническую производительность; 2. сменную производительность; 3. коэф. наполнения; 4. коэф использования машины по времени; 5. число часов в смене. (1)
40. Эксплуатационная производительность учитывает: 1. техническую производительность; 2. сменную производительность; 3. коэф. наполнения; 4. коэф использования машины по времени; 5. число часов в смене. (1,3,4)
41. Метод Белмана есть минимум от сумм себестоимостей текущих операций и:
1. максимума сумм предыдущих технологических операций;
 2. минимума сумм предыдущих технологических операций;
 3. максимума сумм последующих технологических операций;
 4. минимума сумм последующих технологических операций (4)

7.3.2. Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Цели и задачи курса «Механизация строительства мостов и тоннелей»
2. Краткий исторический обзор развития строительных и дорожных машин.
3. Виды соединений. Назначение, конструктивные разновидности. Область применения.
4. Механические передачи. Назначение, устройство и область применения. Основные кинематические зависимости.
5. Оси, валы, опоры. Назначение разновидности и область применения.
6. Муфты. Назначение, классификация, и область применения.
7. Канаты, блоки, полиспасты. Назначение, устройство и область применения.
8. Классификация силовых установок строительных и дорожных машин.
9. Трансмиссии строительных и дорожных машин. Классификация трансмиссий, кинематическая схема механической трансмиссии.
10. Ходовое оборудование строительных и дорожных машин. Классификация, устройство, работа. Коэффициент сцепления и коэффициент сопротивления качению.
11. Гусеничное ходовое оборудование строительных и дорожных машин. Достоинства и недостатки.
12. Пневмоколесное ходовое оборудование строительных и дорожных машин. Достоинства и недостатки.
13. Основные технико-эксплуатационные и технико-экономические показатели строительных и дорожных машин.
14. Требования, предъявляемые к строительным и дорожным машинам, тенденции их развития.
15. Классификация, основные параметры и схемы автомобилей. Взаимодействие колес с опорной поверхностью. Сцепной вес автомобиля.
16. Тракторы и тягачи. Классификация, устройство, назначение и область применения.
17. Машины для подготовительных работ. Классификация, устройство, принцип работы и определение производительности.
18. Экскаваторы. Назначение, область применения, классификация, устройство, работа и определение производительности.
19. Погрузочно-разгрузочные машины. Назначение, область применения, классификация, устройство, работа и определение производительности.
20. Бульдозеры. Назначение, область применения, классификация, устройство, работа и определение производительности.
21. Скреперы. Назначение, область применения, классификация, устройство, работа и определение производительности.
22. Автогрейдеры. Назначение, область применения, классификация, устройство, работа и определение производительности.
23. Машины для уплотнения грунта и дорожно-строительных материалов. Способ уплотнения. Классификация машин, их работа и определение производительности.
24. Самоходные стреловые краны. Область применения, индексация, определение коэффициента устойчивости крана.
25. Краны башенные. Конструктивные разновидности, индексация. Контрольно-предохранительные устройства кранов.
26. Машины для буровых и свайных работ. Классификация, область применения.
27. Машины для дробления горных пород. Методы дробления, степень измельчения. Схемы, принцип работы и производительность щековых дробилок.
28. Конусные и валковые дробилки. Устройство, область применения.

29. Дробилки ударного действия. Конструктивные разновидности. Область применения.
30. Сортировочные и сортировочно-моечные машины. Схемы, работа, производительность.
31. Смесительные машины. Способы перемешивания. Классификация бетоносмесителей, основные схемы и технические параметры.
32. Дробильно-сортировочные заводы и установки. Технологические схемы.
33. Заводы и базы по производству асфальто-бетонных смесей.
34. Машины для укладки асфальтобетонных смесей и покрытий. Устройство. Принцип работы и определение производительности.
35. Машины для содержания автомобильных дорог.
36. Машины для строительства тоннелей.
37. Основные понятия и термины комплексной механизации строительства.
38. Оценка состояния механизации строительства.
39. Техничко-экономические показатели механизации строительства.
40. Принципы подбора комплектов машин для строительства.
41. Методика выбора комплектов машин для строительства.
42. Формирование оптимальных комплектов машин для строительства в условиях определенности.
43. Распределение машин по объектам строительства венгерским методом.
44. Распределение комплектов машин по объектам строительства методом северо-западного угла и наименьшего в строке.
45. Распределение комплектов машин по объектам строительства способом наименьшего элемента в матрице и способом двойного предпочтения.
46. Распределение комплектов машин по объектам строительства способом аппроксимации Фогеля.
47. Методы последовательного улучшения опорного плана при распределении комплектов машин по объектам строительства.

7.3.3. Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену Не предусмотрено учебным планом

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении устного зачета обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося на устном зачете не должен превышать 50 минут. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), РАЗРАБОТАННОГО НА КАФЕДРЕ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1.	Курсовое проектирование приводов транспортных, строительных и дорожных машин: Доп. УМО вузов РФ	Учебное пособие	Жулай В.А..	2007	Библиотека – 227 экз.
2.	Механизация и автоматизация строительства	Лабораторный практикум	В.А. Жулай, Н.П.Куприн	2014	Библиотека 100 экз.
3.	Строительные , дорожные машины и оборудование	Справочное пособие	В.А. Жулай, Н.П.Куприн	2019	Библиотека 350 экз.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, графики и схемы; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторные занятия	Перед каждым лабораторным занятием студент должен ознакомиться с методическими указаниями, уяснить цели занятия, подготовиться и познакомиться с нормативной, справочной и учебной литературой и обратить внимание на рекомендации преподавателя какие извлечь основные информационные данные из этих источников. За 1...2 дня до начала практических занятий студенты должны: изучить теоретический материал и рекомендованную литературу к данному практическому занятию; ознакомиться с организацией занятия; изучить основные формулы и методики и уметь их применить при решении конкретных задач. Для этого целесообразно познакомиться с объяснениями, данными преподавателем к основным типовым и нестандартным задачам, обратить внимание на наиболее частые заблуждения, ответить на проблемные вопросы, на которые студент должен самостоятельно найти ответы.
Подготовка к	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты

зачету	лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях. Работа студента при подготовке к зачёту должна включать: изучение учебных вопросов, выносимых на зачёт (экзамен); распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усваиваемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных учебных вопросов по дополнительной литературе, предложенной преподавателем или литературными источниками.
--------	--

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

10.1.1 Основная литература:

1. Сизиков С.А. Оптимизация комплексно-механизированных работ в строительстве [Электронный ресурс]: курс лекций/ Сизиков С.А., Евтюков С.А., Скрипилов А.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 159 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/19339>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Кудрявцев, Е.М. Комплексная механизация строительства: учебник : рек. УМО. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : АСВ, 2005 - 420 с.

3. Пермяков, В.Б. Комплексная механизация строительства: учебник : рек. УМО. - М. : Высш. шк., 2005. - 382 с.

4. Зуев, Ф.Г. Подъемно-транспортные установки: учебник: допущено МО РФ. - М. : Колосс, 2007. - 470, [2] с. : ил.

10.1.2 Дополнительная литература:

1. Евтюков С.А. Построение математических моделей и систем автоматизированного проектирования подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Евтюков С.А., Овчаров А.А., Замараев И.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 44 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19027>.— ЭБС «IPRbooks» Доценко А.И. Строительные машины и основы автоматизации: Учеб.для строит.вузов.— М.: Высшая школа, 2002 г., 400 с., ил.

2. Волков Д.П. Строительные машины и средства малой механизации: Учебник. – М.: Academia, 2002 г. – 477 с.: ил.

3. Строительные машины: лаб.практикум / В.Н. Геращенко (и др.); Воронеж. Гос.арх.- строит.ун-т. – Воронеж, 2011. - 98 с.

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Операционная система Windows.
2. Microsoft Office 2007
3. Стройконсультант
4. Kompas 3D v14
5. APM WinMachine v. 9.3.
6. Текстовый редактор MS Word.
7. Графические редакторы: MS Paint, Adobe Photoshop.
8. Средство подготовки презентаций: PowerPoint.
9. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.
10. Консультирование посредством электронной почты.
11. Средства компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer, Microsoft
12. Outlook.
13. Комплекс программ автоматизированного расчёта и проектирования машин АРМ «Win Machine».

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы:

- <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари);
- <http://www.apm.ru> (Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин»)
- <http://standard.gost.ru> (Росстандарт);
- <http://www1.fips.ru> (Федеральный институт промышленной собственности);
- <http://www.fepo.ru> (Подготовка к ФЭПО, использование возможностей тренировочного Интернет-тестирования).

Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin.

14. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для обеспечения лекционных занятий мультимедийной техникой используются ноутбук ASUS, компьютерный проектор, переносной проекционный экран, оверхед для показа с пленки. Для обеспечения практических занятий используются компьютеры (9 шт.) на базе Pentium-630 со специализированным программным обеспечением, плоттер, принтер, а также дорожно - строительная техника.

Перечень дорожно-строительной техники, находящейся на учебном полигоне ВГТУ

№ п/п	Наименование техники	Инв. №	Год выпуска	Завод. №	Гос. номер	Техн. сост.
1.	Трактор Т-4АПС-2	0001322426	1986	40193	90-74 ВХ	В рабочем состоянии
2.	Скрепер ДЗ-111А	0001322426	1986			В рабочем состоянии
3.	Трактор колесный Т-40М	0001510059	1989	337091	02-70 ВЕ	В рабочем состоянии
4.	Трактор колесный Т-150М	0001322032	1982	205499	02-71 ВЕ	В рабочем состоянии
5.	Прицеп-емкость специальная ПСЕ-20	0001510050	1987	1230	19-91 ВЕ	В рабочем состоянии
6.	Трактор Т-130	0001510039	1981	64411	б/н	Требуется ремонт
7.	Трактор Т-130	0001510040	1981	60646	б/н	Требуется ремонт
8.	Автопогрузчик	макет	1979	-	-	Требуется ремонт
9.	Экспериментальный автогрейдер	макет	1986	-	-	Требуется ремонт
10.	Тренажер-экскаватор ЭОВ-Т	-	1992	-	-	Требуется ремонт
11.	Стенд для испытания колес	-	-	-	-	В рабочем состоянии
12.	Стенд для испытаний тяговых усилий дорожных машин (средний)	-	-	-	-	В рабочем состоянии
13.	Стенд для испытаний тяговых усилий дорожных машин (тяжелый)	-	-	-	-	В рабочем состоянии
14.	Камнедробилка «Гром»	макет	-	-	-	В рабочем состоянии
15.	Двигатель Д-243	макет	-	416802	-	Требуется ремонт
16.	Двигатель СМД-14	макет	-	521723	-	Требуется ремонт
17.	Компрессор стационарный		-	-	-	В рабочем состоянии

При проведении лабораторных работ используется следующее учебно-лабораторное оборудование:

1. Макеты всех видов неразъемных и разъемных соединений.
2. Макеты механических передач и редукторов.
3. Плакаты с видами строительных и дорожных машин.
4. Двигатели внутреннего сгорания в разрезе – натурные образцы.

5. Узлы трансмиссий и ходового оборудования строительных и дорожных машин.
6. Оборудование дробильно-сортировочного производства.
7. Действующие модели: дробилки, грохоты и др.
8. Видеофильмы по каждому виду техники.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

В соответствии с требованиями стандарта ВПО для реализации компетентностного подхода при изучении дисциплины «Механизация строительства мостов и тоннелей» используются следующие образовательные технологии, предусматривающие широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: информационные технологии, метод проблемного изложения материала и проблемно-поисковая деятельность. Применение указанных образовательных технологий позволяет обеспечить удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, не менее 30% аудиторных занятий.

Лекция – традиционная форма организации учебной работы, несущая большую содержательную, информационную нагрузку. На лекционном занятии преподаватель обозначает основные вопросы темы и далее подробно их излагает, давая теоретическое обоснование определенных положений, а также используя иллюстративный материал. Преподаватель может дать иллюстративный материал (схемы, графики, рисунки и др.) на доске, предложив слушателям занести все это в конспект. Преподаватель должен использовать мультимедийную технику для демонстрации основных определений, понятий, расчетных схем, внешнего вида и внутреннего устройства деталей, сборочных единиц, механизмов и т.д. Преподаватель должен общаться с аудиторией вовлекая слушателей в диалог, соблюдая, однако, определенную меру и не превращая лекцию в семинар. На лекциях особое внимание следует уделять на основные понятия и основные расчетные зависимости и методики. Дополнить материал лекций студент должен самостоятельно, пользуясь приведенными выше материалами учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.

Лабораторные занятия способствуют активному усвоению теоретического материала. На этих занятиях студенты учатся применять теоретические знания для практического применения. На этих занятиях должны широко использоваться Internet материалы.

Самостоятельная работа студентов. Все разделы дисциплины с разной степенью углубленности изучения должны рассматриваться на лекционных и практических занятиях. Но для формирования соответствующих компетенций, необходима систематическая самостоятельная работа студента.

Самостоятельная работа нужна как для проработки лекционного (теоретического) материала, так и для подготовки к практическим занятиям, а также и при подготовке к контрольным мероприятиям.

Текущий контроль успеваемости осуществляется на лекциях и практических занятиях в виде опроса теоретического материала и умения применять его к выполнению практических заданий у доски; в виде проверки домашних заданий; в виде тестирования по отдельным темам; посредством защиты отчетов по практическим занятиям.

Промежуточный контроль включает зачет. Зачет проходит в устной форме, включая подготовку ответа студента на вопросы или в форме тестирования. К зачету допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план дисциплины.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
3	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	