

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан дорожно-транспортного факультета _____ /А.В. Еремин/
« _____ » _____ 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)**

« Комплексная механизация строительства »

Направление подготовки (специальность) 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Профиль (специализация) №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

Квалификация выпускника Инженер

Нормативный период обучения 5 лет

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2016 г.

Автор программы _____  /Н.П. Куприн/

Заведующий кафедрой строительной техники
и инженерной механики имени
профессора Н.А. Ульянова _____  /В.А. Жулай/

Руководитель ОПОП _____  /В.Л. Тюнин/

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения курса «Комплексная механизация строительства» является ознакомление будущих специалистов с основами теории и современными методами проектирования комплексной механизации и автоматизации подъемно – транспортных и строительных работ на основе системного подхода, широкого использования экономико-математических методов, моделей и электронно-вычислительных машин.

1.2. Задачи освоения дисциплины

1. Определение оптимальной степени механизации, автоматизации и механо-вооруженности производственных процессов. Решаемая задача – формирование знаний.

2. Анализ условий и режимов работы машин и оборудования. Задачи – формирование знаний и умений выявлять процессы, происходящие в области взаимодействия машин и оборудования для выбора оптимальных комплектов стандартного и вспомогательного оборудования и их оптимизации.

3. Использование экономико-математических методов и современной вычислительной техники. Решаемая задача – формирование навыков оптимизации комплектов машин в зависимости от изменяющихся условий применения при механизации и автоматизации подъемно – транспортных и строительных работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Комплексная механизация строительства» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Комплексная механизация строительства» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-11 - способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

ПСК-2.8 - способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-11	Знать основные положения контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
	Уметь пользоваться технической литературой и нормативными документами, своевременно осуществлять контроль параметров технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
	Владеть и пользоваться приборами и оборудованием для осуществления контроля параметров технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
ПСК-2.8	Знать основные положения контроля параметров технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования
	Уметь пользоваться технической литературой и нормативными документами, своевременно осуществлять контроль параметров технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования
	Владеть и пользоваться приборами и оборудованием для осуществления контроля параметров технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Комплексная механизация строительства» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		10
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		

Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	72	72
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Основные принципы и методологические основы комплексной механизации.	Основные принципы и методологические основы комплексной механизации строительства. Оценка состояния механизации и автоматизации. Принципы и методика выбора комплектов машин для технологических процессов.	6	8	14	28
2	Формирование оптимальных комплектов машин.	Формирование комплектов машин в условиях полной определенности и неопределенности. Распределение машин по объектам строительства.	20	16	36	72
3	Определение границ оптимального использования средств механизации.	Определение границ оптимального использования средств механизации. Выбор оптимальных объемов и видов работ под имеющийся парк машин.	10	12	22	44
Итого			36	36	72	144

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

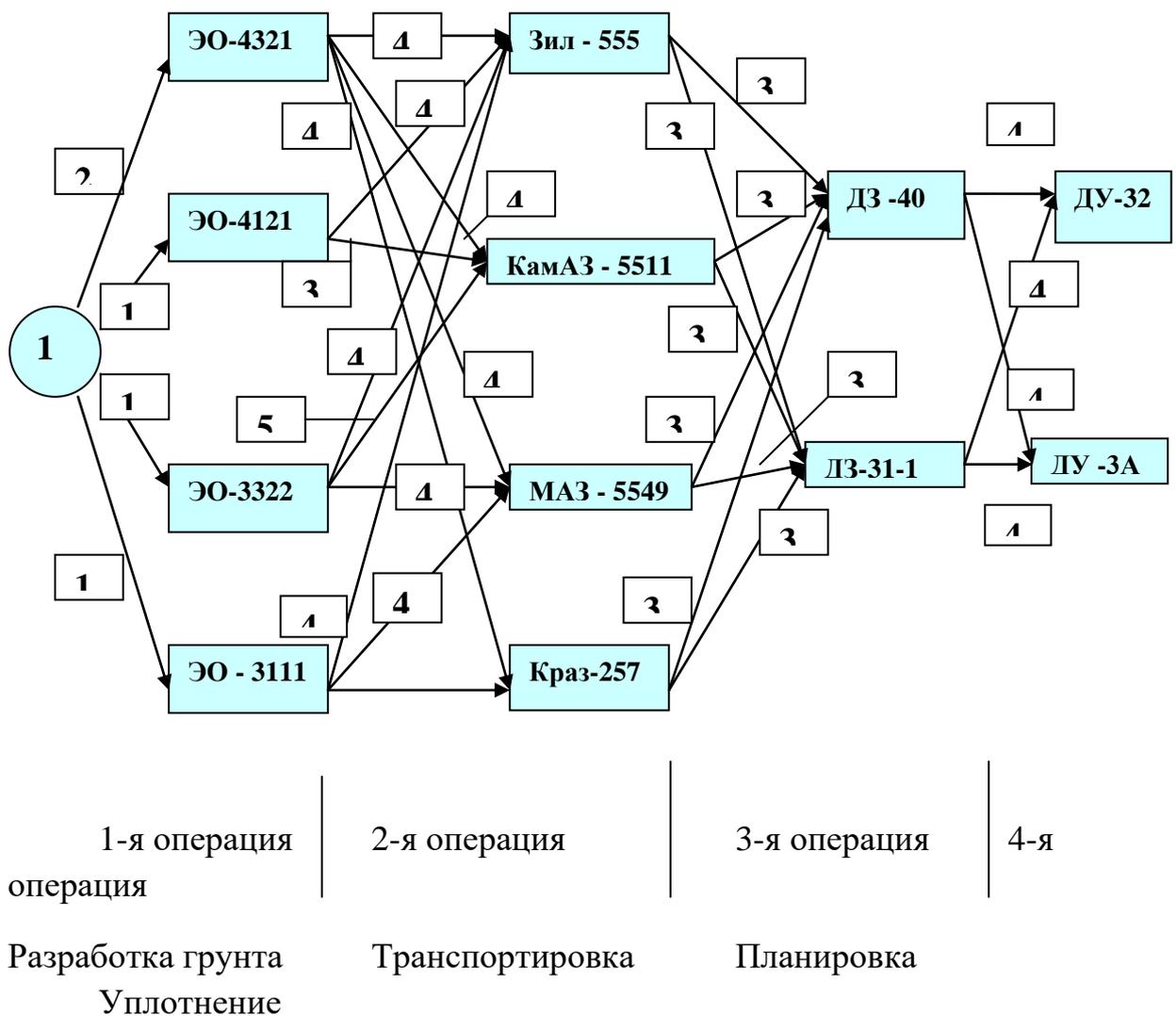
В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовых работ в 10 семестрах для очной формы обучения. Персональные задания составляются преподавателем согласно методическим указаниям «Комплексная механизация дорожно-строительных работ: практикум / В.А. Жулай, Н.П. Куприн. Воронежский

Примерные задачи для самостоятельного решения

Формирование оптимального комплекта машин из имеющегося парка

Задача № 2.1.

Задан технологический процесс строительства автодороги, включающий операции разработки грунта объемом ($V_0 = 50$ тыс. м³) в карьере экскаватором, транспортировку грунта автосамосвалами на расстояние 10 км, планировку грунта автогрейдером с последующим уплотнением катком. В строительной организации имеются машины, которые способны по своим техническим параметрам выполнить технологический процесс и по которым известны приведенные затраты на выполнение каждой операции каждой машиной. Приведенные затраты на выполнение единицы объема работ (руб./м³) указаны на стрелочках (рис. 3). Требуется сформировать оптимальный комплект машин для строительства автодороги.



экскаваторами

автомобилями

автогрейдерами катками

Рис. 3. Граф исходных данных задачи

Задача № 3.1.1

В строительной организации имеются семь башенных кранов: 1 – КБ-307А -2; 2 – КБ-306; 3 – КБ-401Б; 4 – КБ-415; 5 – КБ-416; 6 – КБ-415.07- 01; 7 – КБ-415.07-02.

В планируемом году принято к строительству семь объектов ($V_1 – V_7$). Время на монтаж каждого объекта соответствующим краном подсчитано при разработке проекта производства работ.

Необходимо расставить краны по объектам строительства так, чтобы суммарное время производства работ было минимальным.

Исходные данные представлены в табл. 3.1.1

Таблица 3.1.1

Марки машины	Затраты времени на выполнение работ C_{ij} по объектам V_j , дни						
	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	V_6	V_7
1	120	112	116	125	122	118	121
2	126	118	131	116	134	121	125
3	124	131	118	121	119	125	118
4	132	119	123	126	118	131	116
5	118	124	119	127	124	128	119
6	116	117	124	119	130	120	131
7	125	116	125	117	120	132	120

Задача № 3.2.1

В строительной организации имеются 5 кранов стреловых самоходных

(1 – КС-3575; 2 – КС-3577; 3 – КС-4573; 4 – КС-4574; 5 – КС-3577-2),

у которых суммарная годовая выработка составила в прошлом году 800 тыс. тонн поднятого груза. При этом известны приведенные затраты C_{ij} , связанные с выполнением единицы работы каждой машиной.

Формируя объемы работ на следующий год, строительная организация выбрала 6 объектов ($V_1 - V_6$) с общим объемом грузов 800 тыс. тонн.

Требуется расставить краны стреловые самоходные по строящимся объектам так, чтобы суммарные затраты были минимальны.

Исходные данные приведены в табл. 3.2.8.

Таблица 3.2.8

Марка крана	Затраты на выполнение единицы объема работы C_{ij} по объектам V_j , руб./м ³						Годовая выработка кранов P_i , тыс. м ³
	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	V_6	
КС-3575	17	19	21	32	23	18	182
КС-3577	21	20	28	30	26	19	230
КС-4573	31	21	26	19	23	25	70
КС-4574	19	31	30	24	26	31	165
КС-3577-2	28	25	23	28	19	26	162
Объем работ по объектам V_j , тыс. м ³	210	116	83	200	150	50	800

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 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-11	Знает основные положения контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Ответы по содержанию лекций, правильное решение задач на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах
	Умеет пользоваться технической литературой и нормативными документами, своевременно осуществлять контроль параметров технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Ответы по содержанию лекций, правильное решение задач на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах
	Владеет и пользуется приборами и оборудованием для осуществления контроля параметров технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Ответы по содержанию лекций, правильное решение задач на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах
ПСК-2.8	Знает основные положения контроля параметров технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Ответы по содержанию лекций, правильное решение задач на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах
	Умеет пользоваться технической литературой и нормативными документами, своевременно осуществлять контроль параметров технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Ответы по содержанию лекций, правильное решение задач на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах
	Владеет и пользуется приборами и оборудованием для осуществления контроля параметров технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Ответы по содержанию лекций, правильное решение задач на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренных в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 10 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-11	Знает основные положения контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Умеет пользоваться технической литературой и нормативными документами, своевременно осуществлять контроль параметров технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеет и пользоваться приборами и оборудованием для осуществления контроля параметров технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПСК-2.8	Знает основные положения контроля параметров технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Умеет пользоваться технической литературой и нормативными документами, своевременно осуществлять контроль параметров технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеет и пользуется приборами и оборудованием для осуществления контроля параметров технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных,	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

строительных и дорожных работ и их технологического оборудования					
--	--	--	--	--	--

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

1. Коэф. 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)

2. Коэф. механизации работ это отношение объёма механизированных работ к: 1. числу рабочих; 2. объёму работ данного вида; 3. числу объектов; 4. числу рабочих дней в году; 5. числу бригад: (2)

3. Под механизацией производства понимают замену ручных средств: 1. автоматами; 2. машинами и механизмами; 3. механизированным инструментом; 4. ручным инструментом. (2)

4. При комплексной механизации машины согласуют по: 1. времени; 2. производительности; 3. техническим параметрам; 4. геометрическим параметрам; 5. количеству машин. (3)

5. 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. (5)

6. Комплект машин выбирают по: 1. стоимости машин 2. количеству машин; 3. перечню работ; 4. времени выполнения работ; 5. механизации трудоемких процессов. (4)

7. При выборе комплекта учитывают производительность: 1. техническую; 2. эксплуатационную; 3. конструктивную; 4. вспомогательных машин; 5. основной машины. (2,5)

8. При оптимизации комплекта машин основным показателем является: 1. количество машин; 2. количество рабочих; 3. производительность ведущей машины; 4. приведенные затраты; 5. время работ. (4)

9. Парк машин – это совокупность однородных машин для выполнения: 1. объёма работ; 2. объекта; 3. операции; 4. технологического процесса; 5. механизации процесса. (1)

10. Приведенные затраты учитывают: 1. себестоимость мех. работ; 2. годовой объёму работ; 3. число объектов; 4. числу рабочих дней в году; 5. время перебазирования машины. (1)

11. 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 перебазирования машины. (2)

12. При формировании комплектов машин в условиях полной определенности используются методы: 1. Вальда; 2. Севиджа; 3. Фогеля; 4. Белмана; 5. все методы (4)

13. Критерием выбора при определении области оптимального использования комплектов машин является: 1. себестоимость работ; 2. единовременные затраты комплекта; 3. дальность транспортирования; 4. удельные затраты; 5. объём работ. (4)

14. Критерием выбора при определении дальности транспортирования комплектов машин является: 1. себестоимость работ; 2. единовременные затраты комплекта; 3. дальность транспортирования; 4. удельные затраты; 5. объём работ. (4)

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Формирование комплектов машин с использованием принципа оптимальности Беллмана.

2. Распределение комплектов машин по объектам строительства Венгерским методом.

3. Распределение комплектов машин и отдельных машин по объектам строительства способом северо-западного угла.

4. Распределение комплектов машин и отдельных машин по объектам строительства способом наименьшего элемента в строке.

5. Распределение комплектов машин и отдельных машин по объектам строительства способом наименьшего элемента в столбце.

6. Распределение комплектов машин и отдельных машин по объектам строительства способом наименьшего элемента в матрице.

7. Распределение комплектов машин и отдельных машин по объектам строительства способом двойного предпочтения.

8. Распределение комплектов машин и отдельных машин по объектам строительства способом аппроксимации Фогеля.

9. Проверка решения задач на окончательность решения (распределительный метод, метод потенциалов).

10. Выбор объемов работ под имеющийся парк машин с максимальной прибылью.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Формирование комплектов машин с использованием принципа оптимальности Беллмана.

2. Распределение комплектов машин по объектам строительства Венгерским методом.

3. Распределение комплектов машин и отдельных машин по объектам строительства способом северо-западного угла.

4. Распределение комплектов машин и отдельных машин по объектам строительства способом наименьшего элемента в строке.

5. Распределение комплектов машин и отдельных машин по объектам строительства способом наименьшего элемента в столбце.

6. Распределение комплектов машин и отдельных машин по объектам

строительства способом наименьшего элемента в матрице.

7. Распределение комплектов машин и отдельных машин по объектам строительства способом двойного предпочтения.

8. Распределение комплектов машин и отдельных машин по объектам строительства способом аппроксимации Фогеля.

9. Проверка решения задач на окончательность решения (распределительный метод, метод потенциалов).

10. Выбор объемов работ под имеющийся парк машин с максимальной прибылью.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Значение и задачи курса «Комплексная механизация строительства».
2. Основные понятия и термины комплексной механизации строительства.
3. Оценка состояния механизации строительства.
4. Техничко-экономические показатели механизации строительства.
5. Принципы подбора комплектов машин для строительства.
6. Методика выбора комплектов машин для строительства.
7. Формирование оптимальных комплектов машин для строительства в условиях определенности.
8. Распределение машин по объектам строительства венгерским методом.
9. Распределение комплектов машин по объектам строительства методом северо-западного угла и наименьшего в строке.
10. Распределение комплектов машин по объектам строительства способом наименьшего элемента в матрице и способом двойного предпочтения.
11. Распределение комплектов машин по объектам строительства способом аппроксимации Фогеля.
12. Методы последовательного улучшения опорного плана при распределении комплектов машин по объектам строительства.
13. Постановка задачи по выбору видов и объемов работ под имеющийся парк машин.
14. Выбор видов и объемов работ под имеющийся парк машин симплекс-методом.
15. Особенности комплексной механизации земляных работ и выбор машин.
16. Проектирование организации производства земляных работ.
17. Номенклатура машин для комплексной механизации планировки площадок.
18. Номенклатура машин для комплексной механизации разработки котлованов.
19. Производство земляных работ экскаваторами.
20. Производство земляных работ скреперами и бульдозерами.

21. Комплексная механизация транспортных процессов в строительстве.
22. Комплексная механизация при устройстве свайных оснований и заглубленных сооружений.
23. Комплексная механизация бетонных работ.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

(Например: Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные принципы и методологические основы комплексной механизации.	ПК-11, ПСК-2.8	Тест, экзаменационный билет, защита практических работ, защита курсовой работы.
2	Формирование оптимальных комплектов машин.	ПК-11, ПСК-2.8	Тест, экзаменационный билет, защита практических работ, защита курсовой работы.
3	Определение границ оптимального использования средств механизации.	ПК-11, ПСК-2.8	Тест, экзаменационный билет, защита практических работ, защита курсовой работы.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи

компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

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.
2. Кудрявцев, Е.М. Комплексная механизация строительства: учебник : рек. УМО. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : АСВ, 2013 - 464 с.
3. Зуев, Ф.Г. Подъемно-транспортные установки: учебник: допущено МО РФ. - М. : Колосс, 2007. - 470, [2] с. : ил.
4. Пермяков, В.Б. Комплексная механизация строительства: учебник : рек. УМО. - М. : Высш. шк., 2005. - 382 с.
5. Комплексная механизация дорожно-строительных работ: Практикум /В.А. Жулай, Н.П. Куприн. / 2016 Г.- 64С.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Операционная система Windows.
2. Текстовый редактор MS Word.
3. Графические редакторы: MS Paint, Adobe Photoshop.
4. Средство подготовки презентаций: PowerPoint.
5. Средства компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer, Microsoft
6. Outlook.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари);
2. <http://vsesnip.com>
3. <http://vivozqrunta.ru>
4. <http://biblioterar.ru>
5. www.philipp-bitner.com
6. <http://standard.gost.ru> (Росстандарт);
7. www.stroy-technics.ru

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для обеспечения лекционных занятий мультимедийной техникой используются ноутбук SAMSUNG, компьютерный проектор, переносной проекционный экран.

Для обеспечения практических занятий используются компьютеры (9 шт.) на базе Pentium-630 со специализированным программным обеспечением, плоттер, принтер (ауд. 1316), программы Word, Mathematica, по расчету методами оптимизации и симплекс-методом.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Комплексная механизация строительства» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета формирования оптимальных комплектов машин, расстановки машин по объектам строительства с экономическим обоснованием и выбора объемов работ под имеющийся парк машин. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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

	<p>рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.</p>
<p>Практическое занятие</p>	<p>Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2018	
2	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
3	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
4	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	