

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

УТВЕРЖДАЮ



Декан дорожно-транспортного факультета _____

/ _____ Тюнин В.Л. _____ /

18.02 202_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Инженерное обеспечение строительства»

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Квалификация выпускника инженер

Нормативный период 5 лет и 11 м.

Форма обучения заочная

Год начала подготовки 2025

Автор программы

Ю.Н. Спасибухов

Заведующий кафедрой
Строительной техники и
инженерной механики

В.А. Жулай

Руководитель ОПОП

Р.А. Жилин

Воронеж 2025

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 подбора комплектов машин, проектирования комплексной механизации строительства на основе системного подхода, широкого использования экономико-математических методов и моделей, информационных технологий и прикладных программ расчета.

1.2. Задачи освоения дисциплины

1. Определение оптимальной степени механизации и механовооруженности производственных процессов строительства при наличии парка машин в подразделении.

2. Анализ условий и режимов работы строительных машин и оборудования.

3. Использование экономико-математических методов и современной вычислительной техники в оптимизации подбора и формирования комплектов машин в зависимости от изменяющихся условий их применения при выполнении дорожно - строительных работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Комплексная механизация строительства» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ПК-3 - Способен управлять производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3	знать
	уметь
	владеть

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		10
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Самостоятельная работа	159	159
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	9	9
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

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Основные принципы и методологические основы комплексной механизации.	Исторические моменты развития механизации строительства. Значение и задачи курса. Оценка состояния механизации и механовооруженности строительства. Основные принципы и методологические основы комплексной механизации строительства.	2	4	30	36
2	Формирование оптимальных комплектов машин.	Формирование комплектов машин в условиях полной определенности и неопределенности. Критерии оценки. Принципы и методика выбора комплектов машин для технологических процессов. Формирование комплекта машин для технологического процесса.	2	8	30	40
3	Распределение машин по объектам строительства различными методами расчетов и оценочными критериями.	Распределение машин по объектам строительства Венгерским методом. Распределение машин по объектам строительства шестью способами. (Способ северо-западного угла, наименьшего элемента в строке, столбце и матрице, способ двойного предпочтения и способ аппроксимации Фогеля. Проверка задачи на окончательность решения распределительным методом.	2	10	30	42
4	Определение	Определение границ оптимального		4	40	44

	границ оптимального использования средств механизации.	использования средств механизации. Выбор оптимальных объемов и видов работ под имеющийся парк машин.				
5	Особенности комплексной механизации земляных работ	Особенности механизации земляных работ и выбора комплектов машин. Проектирование организации земляных работ. Номенклатура машин для комплексной механизации земляных работ.		2	29	31
Итого			6	6	159	171

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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

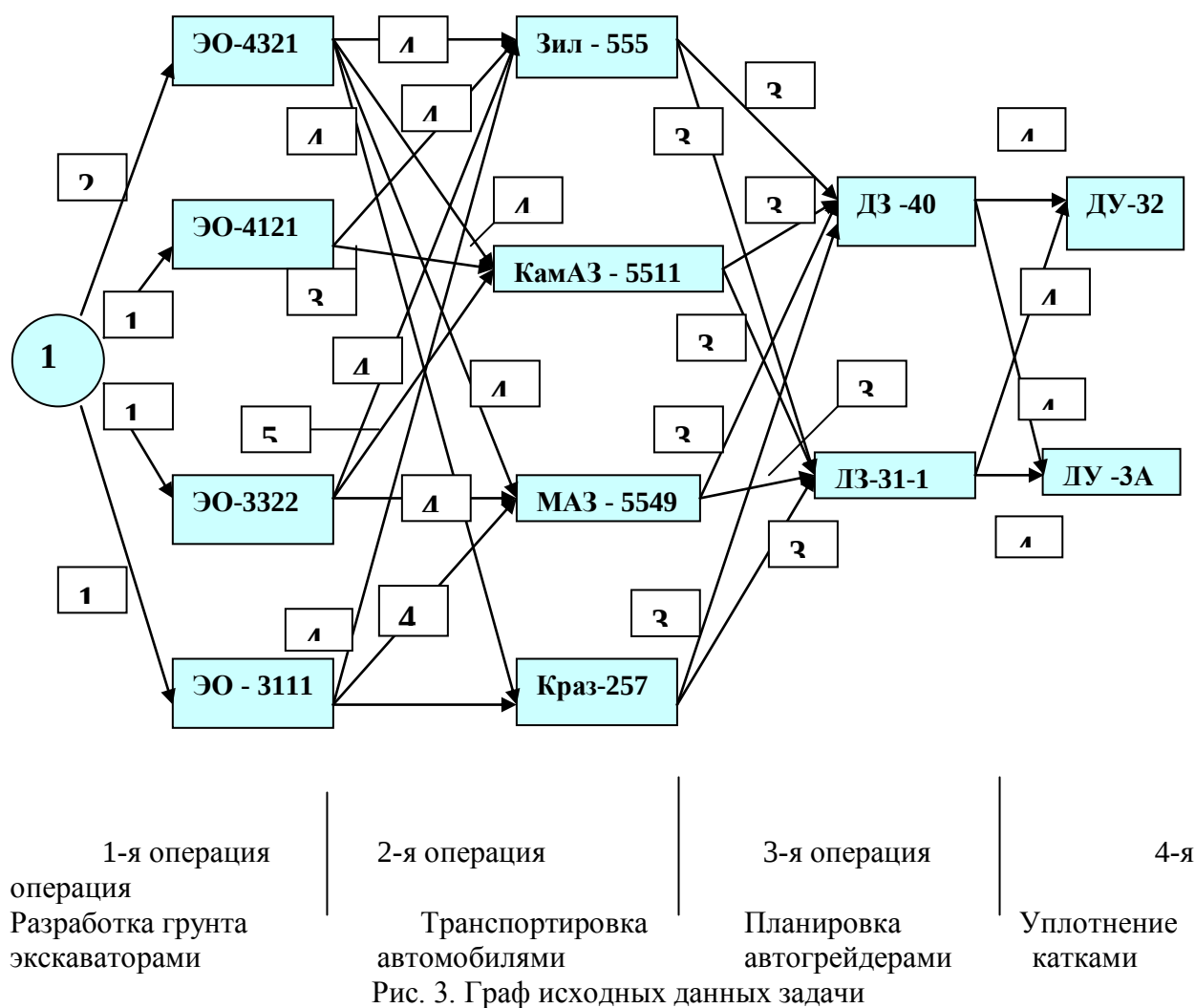
В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 8 семестре для очной формы обучения. Примерная тематика курсовой работы: «Проектирование комплексной механизации в строительном подразделении». Персональные задания составляются преподавателем согласно методическим указаниям «Комплексная механизация дорожно-строительных работ: практикум / В.А. Жулай, Н.П. Куприн. Воронежский ГАСУ. – Воронеж, 2016. - 64 с. и утверждаются приказом ректора.

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.



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 (В1 – В7). 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 ($B_1 – B_6$) 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 B_j , руб./м ³						Годовая выработка кранов P_i , тыс. м ³
	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	B_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-3	Знать: Российский и зарубежный опыт в автомобилестроении. Методики решения проблем подбора и формирования комплектов машин для выполнения строительных работ. Пошаговую методику проведения исследования причин возникновения проблем на производстве и разработки корректирующих действий, направленных на их устранение. Информационные технологии и специализированное программное обеспечение Требования охраны труда и пожарной, экологической, промышленной и электробезопасности.	Знает Российский и зарубежный опыт в автомобилестроении. Методики решения проблем подбора и формирования комплектов машин для выполнения строительных работ. Пошаговую методику проведения исследования причин возникновения проблем на производстве и разработки корректирующих действий, направленных на их устранение. Информационные технологии и специализированное программное обеспечение Требования охраны труда и пожарной, экологической, промышленной и электробезопасности.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: Анализировать технико-экономические показатели деятельности структурного подразделения, наличие и потребность в ресурсах для развития подразделения строительной организации. Разрабатывать технико-экономические показатели и критерии оценки деятельности подразделения. Анализировать отчетную документацию по выполнению плана производства.	Умеет анализировать технико-экономические показатели деятельности структурного подразделения, наличие и потребность в ресурсах для развития подразделения строительной организации. Разрабатывать технико-экономические показатели и критерии оценки деятельности подразделения. Анализировать отчетную документацию по выполнению плана производства. Обеспечивать соответствие технического оснащения подразделения и профессионального уровня персонала сложности решаемых задач. Организовывать выполнение мероприятий по улучшению условий и повышению	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	Обеспечивать соответствие технического оснащения подразделения и профессионального уровня персонала сложности решаемых задач. Организовывать выполнение мероприятий по улучшению условий и повышению производительности труда. Применять специальные программные продукты и информационные технологии. Обеспечивать выполнение требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности	производительности труда. Применять специальные программные продукты и информационные технологии. Обеспечивать выполнение требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности		
	Владеть: Современными методами руководства по обеспечению улучшения процесса производства и снижения затрат на производство строительной продукции. Осуществлять разработку и внедрение плана мероприятий по совершенствованию расстановки машин по объектам строительства, совершенствованию технологических процессов применения машин и улучшению организации труда. Проводить контроль выполнения мероприятий, направленных на выполнение плана выпускаемой продукции. Производить анализ и оптимальный выбор предлагаемых объемов и видов работ под имеющийся парк машин строительной организации.	Владеет современными методами руководства по обеспечению улучшения процесса производства и снижения затрат на производство строительной продукции. Осуществлять разработку и внедрение плана мероприятий по совершенствованию расстановки машин по объектам строительства, совершенствованию технологических процессов применения машин и улучшению организации труда. Проводить контроль выполнения мероприятий, направленных на выполнение плана выпускаемой продукции. Производить анализ и оптимальный выбор предлагаемых объемов и видов работ под имеющийся парк машин строительной организации.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 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-3	Знать: Российский и зарубежный опыт в автомобилестроении. Методики решения проблем подбора и формирования комплектов машин для выполнения строительных работ. Пошаговую методику проведения исследования причин возникновения проблем на производстве и разработки корректирующих действий, направленных на их устранение. Информационные технологии и специализированное программное обеспечение Требования охраны труда и пожарной, экологической, промышленной и электробезопасности.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь: Анализировать технико-экономические показатели деятельности структурного подразделения, наличие и потребность в ресурсах для развития подразделения строительной организации. Разрабатывать технико-экономические показатели и критерии оценки деятельности подразделения. Анализировать отчетную документацию по выполнению плана производства. Обеспечивать соответствие технического оснащения подразделения и профессионального уровня персонала сложности решаемых задач. Организовывать выполнение мероприятий по улучшению условий и повышению производительности труда. Применять специальные программные продукты и	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

	информационные технологии. Обеспечивать выполнение требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности					
	Владеть: Современными методами руководства по обеспечению улучшения процесса производства и снижения затрат на производство строительной продукции. Осуществлять разработку и внедрение плана мероприятий по совершенствованию расстановки машин по объектам строительства, совершенствованию технологических процессов применения машин и улучшению организации труда. Проводить контроль выполнения мероприятий, направленных на выполнение плана выпускаемой продукции. Производить анализ и оптимальный выбор предлагаемых объемов и видов работ под имеющийся парк машин строительной организации.	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

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

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

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
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:
3. Под механизацией производства понимают замену ручных средств: 1. автоматами; 2. машинами и механизмами; 3. механизированным инструментом; 4. ручным инструментом.
4. При комплексной механизации машины согласуют по: 1. времени; 2. производительности; 3. техническим параметрам; 4. геометрическим параметрам; 5. количеству машин.
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.

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

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

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

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

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

11. Себестоимость механизированных работ на объекте учитывает: 1. годовой объем работ; 2. з/плату рабочих занятых в тех. процессе; 3. число объектов; 4. числу рабочих дней в году; 5. время перебазировки машины.

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

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. объем работ.

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

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 на примере строительных подразделений.

2. Распределение комплектов машин по объектам строительства Венгерским методом на примере строительных подразделений.

3. Распределение комплектов машин и отдельных машин по объектам строительства способом северо-западного угла на примере строительных подразделений.

4. Распределение комплектов машин и отдельных машин по объектам строительства способом наименьшего элемента в строке. на примере строительных подразделений.

5. Распределение комплектов машин и отдельных машин по объектам строительства способом наименьшего элемента в столбце на примере строительных подразделений.

6. Распределение комплектов машин и отдельных машин по объектам строительства способом наименьшего элемента в матрице на примере строительных подразделений.

7. Распределение комплектов машин и отдельных машин по объектам строительства способом двойного предпочтения на примере строительных подразделений.

8. Распределение комплектов машин и отдельных машин по объектам строительства способом аппроксимации Фогеля. на примере строительных подразделений.

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

10. Выбор объемов работ под имеющийся парк машин с максимальной прибылью на примере строительных подразделений.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для экзамена

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.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

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 контролируем ой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные принципы и методологические основы комплексной механизации.	ПК-3	Тест, контроль и защита практических работ, требования к курсовой работе, вопросы к экзамену.
2	Формирование оптимальных комплектов машин.	ПК-3	Тест, контроль и защита практических работ, требования к курсовой работе, вопросы к экзамену.
3	Распределение машин по объектам строительства различными методами расчетов и оценочными критериями.	ПК-3	Тест, контроль и защита практических работ, требования к курсовой работе, вопросы к экзамену.
4	Определение границ оптимального использования средств механизации.	ПК-3	Тест, контроль и защита практических работ, требования к курсовой работе, вопросы к экзамену.
5	Особенности комплексной механизации земляных работ	ПК-3	Тест, контроль и защита практических работ, требования к курсовой работе, вопросы к экзамену.

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 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)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения 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. Пермьяков, 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:

Операционная система Windows

Microsoft Office 2013/2007

ПО "Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ""

Модуль "Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет "Антиплагиат-интернет""

Компас-3D Viewer

Система трехмерного моделирования Kompas 3D v14, 7zip

Google Chrome

MozillaFirefox

Adobe Flash Player NPAPI

ABBYY FineReader 9.0

Photoshop Extended CS6 13.0 MLP

Acrobat Professional 11.0 MLP

CorelDRAW Graphics Suite X6

Skype

Moodle

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система:

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

Агентство автомобильного транспорта

Адрес ресурса: <https://rosavtotransport.ru/ru/>

Федеральный портал «Инженерное образование»

Адрес ресурса: <http://window.edu.ru/resource/278/45278>

Министерство транспорта Российской Федерации

Адрес ресурса: <https://www.mintrans.ru/>

NormaCS

Адрес ресурса: <http://www.normacs.ru/>

База данных zbMath

Адрес ресурса: <https://zbmath.org/>

Открытые архивы журналов издательства «Машиностроение»

Адрес ресурса: <http://www.mashin.ru/eshop/journals/>

Грузовой и общественный транспорт Российской Федерации

Адрес ресурса: Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.

Журнал Наука и техника транспорта

<http://ntt.rgotups.ru/>

Министерство транспорта РФ

<https://mintrans.gov.ru/>

Библиотека Российской открытой академии транспорта

<http://transport.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. 1223), 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 и определения оптимальных комплектов машин, расстановки машин по объектам строительства и определения оптимальных 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 и защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; 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 лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	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.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - 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.
Подготовка к промежуточной аттестации	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.