

**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/

«29 июня» 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)**

«Комплексная механизация и автоматизация строительства»

Направление подготовки (специальность) 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

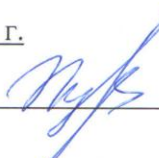
Профиль «Машины и оборудование строительного комплекса»

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года 11 месяцев

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018 г.

Автор программы  /Н.П. Куприн/

Заведующий кафедрой строительной техники и инженерной

механики имени профессора Н.А. Ульянова

 /В.А. Жулай/

Руководитель ОПОП

 /В.А. Жулай/

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины Целью изучения курса «Комплексная механизация и автоматизация строительства» является ознакомление будущих магистров с основами теории и современными методами проектирования комплексной механизации подъёмно – транспортных и строительных и дорожных работ на основе системного подхода, широкого использования экономико-математических методов и моделей, информационных технологий и прикладных программ расчета.

Материал дисциплины изучается в лекционном курсе, на практических занятиях и самостоятельной работе. По указанной дисциплине выполняется курсовой проект. Самостоятельную работу студент проводит при подготовке к лекциям и практическим занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации.

1.2. Задачи освоения дисциплины

1. Определение оптимальной степени механизации, автоматизации и механовооруженности производственных процессов.
2. Анализ условий и режимов работы 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 и автоматизация строительства» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ОПК-4 - способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

ПК-2 - способностью осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-4	Знать основные положения, законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных

	задач
	Уметь решать задачи по определению оптимальных комплектов машин и расстановке машин по объектам строительства различными способами.
	Владеть математическими методами при решении профессиональных задач
ПК-2	Знать основы информационного поиска по отдельным агрегатам и системам объектов исследования
	Уметь формулировать и решать задачи по рациональному использованию комплектов машин в различных условиях эксплуатации
	Владеть математическими методами при решении профессиональных задач механизации строительства

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Комплексная механизация и автоматизация строительства» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Самостоятельная работа	92	92
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

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 дорожно-строительных работ. Оценка состояния механизации и механовооруженности строительства. Принципы и методика выбора комплектов машин для технологических процессов.	4	2	16	16
2	Формирование оптимальных комплектов машин.	Формирование комплектов машин в условиях полной определенности и неопределенности. Распределение машин по объектам строительства различными методами расчетов и оценочными критериями.	10	10	32	56
3	Определение границ оптимального использования средств механизации.	Определение границ оптимального использования средств механизации. Выбор оптимальных объемов и видов работ под имеющийся парк машин.	4	6	24	36
Итого			18	18	72	108

заочная 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 дорожно-строительных работ. Оценка состояния механизации и механовооруженности строительства. Принципы и методика выбора комплектов машин для технологических процессов.	1	-	18	18
2	Формирование оптимальных комплектов машин.	Формирование комплектов машин в условиях полной определенности и неопределенности. Распределение машин по объектам строительства различными методами расчетов и оценочными критериями.	3	3	44	52
3	Определение границ оптимального использования средств механизации.	Определение границ оптимального использования средств механизации. Выбор оптимальных объемов и видов работ под имеющийся парк машин.	2	3	30	34
Итого			6	6	92	108

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 не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

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
ОПК-4	Знает основные положения, законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Ответы по содержанию лекций, правильное решение задач на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Умеет решать задачи по определению оптимальных комплектов машин и расстановке машин по объектам строительства различными способами.	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Ответы по содержанию лекций, правильное решение задач на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеет математическими методами при решении профессиональных задач	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Ответы по содержанию лекций, правильное решение задач на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

ПК-2	Знает основы информационного поиска по отдельным агрегатам и системам объектов исследования	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Ответы по содержанию лекций, правильное решение задач на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Умеет формулировать и решать задачи по рациональному использованию комплектов машин в различных условиях эксплуатации	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Ответы по содержанию лекций, правильное решение задач на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеет математическими методами при решении профессиональных задач механизации строительства	Полное или частичное посещение всех видов занятий. Ответы по содержанию лекций, правильное решение задач на практических занятиях	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 5 семестре для очной формы обучения, 8 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-4	Знает основные положения, законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Умеет решать задачи по определению оптимальных комплектов машин и расстановке машин по объектам строительства различными способами.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеет математическими методами при решении профессиональных задач	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-2	Знает Основы информационного поиска по отдельным агрегатам и системам объектов	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

исследования			
Умеет формулировать и решать задачи по рациональному использованию комплектов машин в различных условиях эксплуатации	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
Владеет математическими методами при решении профессиональных задач механизации строительства	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	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. 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)
2. Коэффициент 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. Венгерский метод используют при комплектовании в условиях: 1. полной определенности; 2. полной неопределенности; (1)
5. При комплексной механизации машины согласуют по: 1. времени; 2. производительности; 3. техническим параметрам; 4. геометрическим параметрам; 5. количеству машин. (3)
6. 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)
7. Комплект машин выбирают по: 1. стоимости машин; 2. количеству машин; 3. перечню работ; 4. времени выполнения работ; 5. механизации трудоемких процессов. (4)
8. Комплект машин – это совокупность согласованно работающих машин для выполнения: 1. объёма работ объекта; 2. технологического цикла; 3. операции; 4. механизации процесса. (2)
9. При выборе комплекта учитывают производительность: 1. техническую; 2. эксплуатационную; 3. конструктивную; 4. вспомогательных машин; 5. основной машины. (2, 5)
10. При оптимизации комплекта машин основным показателем является: 1. количество машин; 2. количество рабочих; 3. производительность ведущей машины; 4. приведенные затраты; 5. время работ. (4)

11. Комплекс машин – это совокупность согласованно работающих машин для выполнения: 1. объёма работ; 2. объекта; 3. операции; 4. технологического процесса; 5. механизации процесса. (4)
12. Парк машин – это совокупность однородных машин для выполнения: 1. объёма работ; 2. объекта; 3. операции; 4. технологического процесса; 5. механизации процесса. (1)
13. 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)
14. 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)
15. 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)
16. Введение мнимой операции позволяет избежать: 1. минимума решения; 2. максимума решения; 3. неопределенности решения; 4. разрыва решения; 5. для удобства расчета. (3)

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. 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. Приведенные затраты учитывают: 1. себестоимость мех. работ; 2. годовой объёму работ; 3. число объектов; 4. числу рабочих дней в году; 5. время перебазировки машины.
3. 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.
4. Единовременные затраты зависят от: 1. себестоимости мех. работ; 2. годового объёма работ; 3. числа объектов; 4. дальности перебазировки машины; 5. время перебазировки машины.
5. Часовая производительность учитывает: 1. техническую производительность; 2. сменную производительность; 3. коэф. наполнения; 4. коэф использования машины по времени; 5. число часов в смене.
6. 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.

7. При формировании комплектов машин в условиях полной определенности используются методы: 1. Вальда; 2. Севиджа; 3. Фогеля; 4. Белмана; 5. Все методы.
8. При формировании комплектов машин в условиях неопределенности используются методы: 1. Фогеля; 2. Белмана; 3. Лапласа; 4. Гурвица; 5. Все методы.
9. 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.
10. 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.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. При формировании комплектов машин в условиях неопределенности используются методы: 1. Вальда; 2. Севиджа; 3. Фогеля; 4. Белмана 5. Все методы. Произвести расчет.
2. Критерий Вальда это критерий: 1. минимального риска; 2. минимакса; обобщенного минимакса; 4. недостаточного обоснования; 5. динамического программирования. Произвести расчет.
3. Критерий Севиджа это критерий: 1. минимального риска; 2. минимакса; 3. обобщенного минимакса; 4. недостаточного обоснования; 5. динамического программирования Произвести расчет.
6. Критерий Гурвица это критерий: 1. минимального риска; 2. минимакса; 3. обобщенного минимакса; 4. недостаточного обоснования; 5. динамического программирования Произвести расчет.
7. Критерий Лапласа это критерий: 1. минимального риска; 2. минимакса; 3. обобщенного минимакса; 4. недостаточного обоснования; 5. динамического программирования. Произвести расчет.
8. Решить задачу используя принцип оптимальности Беллмана.
9. Расстановка машин по объектам строительства Венгерским методом.
10. Расстановка машин по объектам строительства способом северо-западного угла.
11. Расстановка машин по объектам строительства способом наименьшего элемента в строке.
12. Расстановка машин по объектам строительства способом наименьшего элемента в столбце.
13. Расстановка машин по объектам строительства способом наименьшего элемента в матрице.
14. Расстановка машин по объектам строительства способом двойного

предпочтения.

15 Расстановка машин по объектам строительства способом аппроксимации Фогеля.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

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

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

(Например: Зачет 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 «Не зачет» ставится в случае, если студент набрал менее 10 баллов.
2. Оценка «зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 10 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.	ОПК-4, ПК-2	Тест, отчет практических занятий, решение стандартных и прикладных задач.
2	Формирование оптимальных комплектов машин.	ОПК-4, ПК-2	Тест, отчет практических занятий, решение стандартных и прикладных задач.
3	Определение границ оптимального использования средств механизации.	ОПК-4, ПК-2	Тест, отчет практических занятий, решение стандартных и прикладных задач.

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.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Бойко Н.И. Организация, технология и производственно-техническая база сервиса строительных, дорожных и коммунальных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бойко Н.И., Санамян В.Г., Хачкина А.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 425 с. - 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 с. : ил.

5. Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса [Электронный ресурс]: практикум. Учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 121 с. - ЭБС «IPRbooks».
6. Сизиков С.А. Оптимизация комплексно-механизированных работ в строительстве [Электронный ресурс]: курс лекций/ Сизиков С.А., Евтюков С.А.
7. 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».
8. Строительные, дорожные машины и оборудование. Справочное пособие /Жулай В.А., Куприн Н.П. – 2019г.
9. Механизация и автоматизация строительства. Практикум /Жулай В.А., Куприн Н.П.- 2014 г.
- 10.

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. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.
6. Консультирование посредством электронной почты.
7. Средства компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer, Microsoft
8. Outlook.
9. Комплекс программ автоматизированного расчёта и проектирования машин АРМ «Win Machine».
10. Microsoft Office 2007
11. MATLAB Simulink
12. Стройконсультант
13. Kompas 3D v14
14. Matlab R2008

- <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.

9 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.

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

По дисциплине «Комплексная механизация и автоматизация строительства» читаются лекции, проводятся практические занятия.

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 из имеющегося парка и оптимальной расстановки машин по объектам строительства различными методами. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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 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 зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

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	31.08.2019	
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	31.08.2020	
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	31.08.2021	