**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян _____

" ____ " _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.О.27	Средства механизации строительства. Строительные машины
Направление(я)	08.03.01	Строительство
Направленность (и)	Гидротехническое строительство	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Факультет	Факультет механизации	
Кафедра	Машины природообустройства	
Учебный план	2022_08.03.01.plx Направление 08.03.01 Строительство	
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)	
Общая трудоемкость	108 / 3 ЗЕТ	
Разработчик (и):	канд. техн. наук, доц., Египко Сергей Владимирович	

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Машины природообустройства**

Заведующий кафедрой **Долматов Николай Петрович**

Дата утверждения плана уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8.

Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 28.08.2024 протокол № 1

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	42
самостоятельная работа	66

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя		14 1/6	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	28	28	28	28
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Виды контроля в семестрах:

Зачет	3	семестр
Расчетно-графическая работа	3	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Целью освоения дисциплины является формирование у обучающегося компетенций, предусмотренных учебным планом в части изучения основную нормативно-техническую документацию по эксплуатации машин и охране труда, экологии и методам оптимального выбора машин и оборудования в соответствии с условиями и сроками работ;
2.2	технологии выполнения общестроительных и специальных работ при строительстве гидротехнических объектов, уметь подбирать комплекты машин для их осуществления.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Инженерная графика
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Компьютерная графика в профессиональной деятельности
3.2.2	Основы архитектуры
3.2.3	Основы строительных конструкций
3.2.4	Основы технической механики
3.2.5	Производственная технологическая практика
3.2.6	Основы водоснабжения и водоотведения
3.2.7	Основы геотехники. Основания и фундаменты зданий и сооружений
3.2.8	Соппротивление материалов с основами теории упругости
3.2.9	Экономика отрасли
3.2.10	Электротехника и электроснабжение
3.2.11	Железобетонные конструкции
3.2.12	Металлические конструкции, гидромеханическое оборудование гидротехнических сооружений
3.2.13	Основы теплогасоснабжения и вентиляции
3.2.14	Производственная исполнительская практика
3.2.15	Строительная механика
3.2.16	Организация строительного производства
3.2.17	Технологические процессы в строительстве
3.2.18	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3 : Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-3.1 : Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
ОПК-3.2 : Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-6 : Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов
ОПК-6.7 : Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Общие сведения о машинах						

1.1	Общие сведения о машинах /Лек/	3	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК1
1.2	Механические передачи. Общие сведения о передачах. /Пр/	3	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ТК1
1.3	Изучение раздела. /Ср/	3	10	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ИК
	Раздел 2. Землеройные машины, Землеройно транспортные машины						
2.1	Землеройные машины Землеройно транспортные машины /Лек/	3	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК1
2.2	Землеройные машины. Общие сведения о машинах. Землеройно-транспортные машины. Общие сведения о машинах. /Пр/	3	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ТК1
2.3	Изучение раздела. /Ср/	3	10	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ИК
	Раздел 3. Машины для разрыхления и уплотнения грунта						
3.1	Машины для разрыхления и уплотнения грунта /Лек/	3	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК1
3.2	Машины для разрыхления и уплотнения грунта. Общие сведения, назначение, классификация. /Пр/	3	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ТК1
3.3	Изучение раздела. /Ср/	3	10	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ИК
	Раздел 4. Машины и оборудования для бетонных работ						

4.1	Машины и оборудования для бетонных работ /Лек/	3	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК1, ПК2
4.2	машины для бетонных работ. Основные сведения, классификация и назначения. /Пр/	3	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ТК2
4.3	Изучение раздела. /Ср/	3	9	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ИК
Раздел 5. Подъёмно-транспортные машины							
5.1	Подъёмно-транспортные машины /Лек/	3	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК2
5.2	Подъёмно- транспортные машины и механизмы. Основные сведения, назначения и классификация. /Пр/	3	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ТК2
5.3	Изучение раздела. /Ср/	3	9	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ИК
Раздел 6. Машины и оборудование для свайных работ. Машины и оборудования для гидромелиорации							
6.1	Машины и оборудование для свайных работ. /Лек/	3	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК2
6.2	Машины и оборудования для свайных работ. Общие сведения, назначения и классификация. /Пр/	3	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ТК2
6.3	Изучение раздела. /Ср/	3	9	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ИК
Раздел 7. Машины для устройства противофильтрационных экранов							

7.1	Машины и оборудования для гидромелиорации /Лек/	3	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК2
7.2	Машины и оборудования для противofильтрационных экранов. /Пр/	3	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ТК2
7.3	Подготовка к итоговому контролю (зачет) /Ср/	3	9	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ИК

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету

1. Основные понятия о машинах.
 2. Требования, предъявляемые к машинам.
 3. Классификация машин и их рабочих органов.
 4. Основные агрегаты машин.
 5. Передачи. Назначение, классификация, принцип действия.
 6. Понятие о резании и копании грунта.
 7. Одноковшовые экскаваторы. Назначение, классификация, основные рабочие параметры.
 8. Экскаваторы непрерывного действия. Область применения и классификация.
- Бульдозеры. Назначение и классификация.
9. Грейдеры. Область применения и классификация.
 10. Скреперы. Назначение и классификация.
 11. Рыхлители. Назначение и классификация.
 12. Машины для уплотнения грунтов. Область применения и классификация.
 13. Дробильно-сортировочные машины. Назначение и классификация.
 14. Машины для приготовления растворов и бетонов. Назначение и классификация.
 15. Механизированный транспорт бетонной смеси. Назначение, классификация.
 16. Машины и оборудование для гидромеханизации. Классификация гидромониторов.
 17. Машины и оборудование для свайных работ. Назначение и классификация.
 18. Машины и оборудование для буровзрывных работ.
 19. Каналокопатели. Область применения и классификация.
 20. Машины для устройства противofильтрационных экранов на оросительных каналах. Назначение и классификация.
 21. Грузоподъемные машины. Назначение, классификация.
 22. Краны. Назначение и классификация.
 23. Погрузочно-разгрузочные машины. Область применения и классификация.
 24. Ручные машины и оборудование для строительных и отделочных работ. Область применения и классификация.
 25. Одноковшовый экскаватор с гидравлическим управлением, обратная лопата. Устройство и принцип действия.
 26. Одноковшовый экскаватор с гидравлическим управлением, прямая лопата. Устройство и принцип действия.
 27. Шагающий экскаватор, устройство и принцип действия.
 28. Механический экскаватор, устройство и принцип действия.
 29. Экскаватор траншейный цепной. Устройство и принцип действия.
 30. Универсальный бульдозер с гидравлическим управлением. Устройство и принцип действия.
 31. Автогрейдер. Устройство и принцип действия.
 32. Прицепной грейдер. Устройство и принцип действия.
 33. Самоходный скрепер с загрузкой ковша за счет тягового усилия тягача и принудительной разгрузкой. Устройство и принцип действия.
 34. Прицепной скрепер с принуд. загрузкой. Устройство и принцип действия.
 35. Стоечный рыхлитель. Устройство и принцип действия.
 36. Прицепной пневмоколесный каток. Устройство и принцип действия.
 37. Щековая дробилка со сложным движением обеих щек.
 38. Конусная дробилка с крутым конусом. Устройство и принцип действия.
 39. Конусная дробилка с пологим конусом. Устройство и принцип действия.
 40. Барабанный грохот и гравиемойка. Устройство и принцип действия.
 41. Бетоносмеситель циклического действия с гравитационным перемешиванием. Устройство и принцип действия.

42. Бетоносмеситель непрерыв. действия с принудительным перемешиванием.
43. Гидромонитор и гидроэлеватор. Устройство и принцип действия.
44. Земснаряд. Устройство и принцип действия.
45. Свайные молоты. Устройство и принцип действия.
46. Копровое оборудование. Устройство и принцип действия.
47. Машины и оборудование для бескопрового погружения свай.
48. Двухфрезерный и плужный навесной каналокопатели. Устройство и принцип действия.
49. Производительность и ее разновидности.
50. Производительность одноковшового экскаватора.
51. Производительность цепного траншейного экскаватора.
52. Производительность цепного роторного экскаватора.
53. Производительность бульдозера при разработке грунтов.
54. Производительность бульдозера при планировочных работах.
55. Производительность скрепера.
56. Производительность грейдера и автогрейдера.
57. Производительность грейдер-элеватора.
58. Производительность стоечных рыхлителей.
59. Производительность катков.
60. Производительность автобетоносмесителя.
61. Производительность бетононасоса.

Текущий контроль №1

Кинематический расчет привода

Кинематический расчет привода производится для определения величин основных характеристик привода, которые будут необходимы и достаточны для проведения проектного расчета.

Мощность на приводном валу

$$P_k = F_t \cdot V ; \text{кВт},$$

где F_t - тяговое усилие конвейера, кН;

V - скорость движения ленты конвейера, м/с;

Потребная мощность на валу электродвигателя равна:

$$P'_{\text{дв}} = P_k / \eta_{\text{общ}} ;$$

где $\eta_{\text{общ}}$ - общий КПД привода равный,

$$\eta_{\text{общ}} = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \dots \cdot \eta_i ;$$

η_i - КПД каждого отдельного элемента привода влияющего на определенный вал

Таблица 1 - Значение КПД.

Передача	Закрытая	Открытая
Цилиндрическая	0,96-0,98	0,92-0,94
Коническая	0,95-0,97	0,91-0,93
Червячная	0,70 – 0,90	-
Клиноременная	-	0,95-0,96
Цепная	0,94-0,98	0,92-0,95
муфта	-	0,99

Таким образом, требуемая мощность электродвигателя равна:

$$P'_{\text{дв}} = P_k / \eta_{\text{общ}} ; \text{кВт}.$$

Определим предварительную частоту вращения вала электродвигателя из условия:

$$n'_{\text{дв}} = n_b \cdot U'_{\text{общ}} ;$$

где n_b - частота вращения вала приводного барабана конвейера;

$U'_{\text{общ}}$ - общее возможное передаточное число ривода.

$$n_b = (60 \cdot V) / (\pi \cdot D_b) ; \text{об/мин},$$

$U'_{\text{общ}}$ принимаем по схеме привода:

$$U'_{\text{общ}} = U'_1 \cdot \dots \cdot U'_i ;$$

U'_i - передаточное число каждого отдельного элемента привода влияющего на определенный вал

Таблица 2 - Значения передаточных чисел

Передача	Значение передаточного числа
Цилиндрическая	3 - 6
Коническая	1 - 5
Червячная	16 - 50
Клиноременная	2 - 4
Цепная	1,5 - 5
муфта	0,99

Находим частоту вращения валов привода:

$$n_1 = n_{дв} / U_i;$$

$$n_2 = n_1 / U_i;$$

$$n_3 = \dots$$

n_i – частота вращения на каждом валу привода;

U_i – передаточное число каждого отдельного элемента привода влияющего на определенный вал

Расчетные мощности на валах привода:

$$P_1 = P'_{дв} \cdot \eta_i;$$

$$P_2 = P_1 \cdot \eta_i;$$

$$P_3 = \dots$$

P_i, P_k – мощность на каждом валу привода

η_i – КПД каждого отдельного элемента привода влияющего на определенный вал

Определим вращающие моменты на зубчатых колесах и валах:

$$T_{дв} = 9,55 \cdot 10^3 \cdot P'_{дв} / n_{дв};$$

$$T_1 = T_{дв} \cdot U_i \cdot \eta_i;$$

$$T_2 = T_1 \cdot U_i \cdot \eta_i;$$

T_i, T_j – вращающие моменты на каждом валу привода

U_i – передаточное число каждого отдельного элемента привода влияющего на определенный вал

η_i – КПД каждого отдельного элемента привода влияющего на определенный вал

Текущий контроль №2

Расчет основных параметров экскаватора

Выбор и расчет основных параметров

Рабочий вес экскаватора, кН: $G = (220 \div 280) \cdot q$,

где q – вместимость ковша, м³;

вес поворотной платформы, кН: $G_{п} = (0,4 \div 0,5) \cdot G$;

вес ходового оборудования, кН: $G = (0,3 \div 0,4) \cdot G$;

Основные рабочие параметры

Максимальная глубина копания, м: $h_k = (0,93 \div 0,97) \cdot G$;

Максимальная высота выгрузки, м: $H_v = (0,74 \div 0,69) \cdot G$;

Габаритные размеры ходового оборудования

Гусеничный ход:

длина гусеничного хода, м: $L_p = (0,54 \div 0,64) \cdot G$;

ширина гусеничного хода, м: $N = (0,42 \div 0,51) \cdot G$;

высота гусеницы, м: $b_r = (0,08 \div 0,09) \cdot G$.

Пневмоколёсный ход:

колёсная база, м: $L_b = (0,5 \div 0,54) \cdot G$;

ширина колеи, м: $C = (0,38 \div 0,4) \cdot G$;

высота осей колёс, м: $T = (0,09 \div 0,11) \cdot G$;

высота экскаватора по кабине, м: $E = (0,49 \div 0,58) \cdot G$.

Параметры рабочего оборудования

высота оси пяты стрелы, м: $(0,33 \div 0,38) \cdot G$;

высота до проушины гидроцилиндра стрелы, м: $H = (0,19 \div 0,24) \cdot G$;

длина стрелы, м: $L_c = 0,71(h_k + H_v)$;

длина рукояти, м: $L_p = 0,62 \cdot (G - r_k)$;

где r_k – расстояние от оси вращения ковша до его зубьев, м: $r_k = (1 \div 1,5) \cdot q$,

угол поворота стрелы: $\alpha_c = 84 \div 106^\circ$,

рукояти: $\alpha_p = 84 \div 120^\circ$,

ковша: $\alpha_k = 140 \div 160^\circ$

максимальный радиус копания, м: $R_k = (0,23 \div 1,17) \cdot G$;

максимальная высота выгрузки, м: $H_v = (0,74 \div 0,69) \cdot G$;

радиус выгрузки на максимальной высоте, м: $R_v = (1,09 \div 1,04) \cdot G$;

Производительность экскаватора (м³/ч):

$$P=q \cdot n \cdot K_{Н/К} \cdot P \cdot 60,$$

где q – вместимость ковша, м³;

n – число циклов в минуту, $n=60/t$;

t – продолжительность цикла, сек, ($14 \div 16$);

$K_{Н}$ – коэффициент наполнения ковша грунтом, ($0,9 \div 1,2$);

$K_{р}$ – коэффициент разрыхления грунта, ($1,1 \div 1,3$).

Мощность двигателя экскаватора, кВт:

$$N_{дв}=(q \cdot K_{эк} \cdot K_{р})/(102 \cdot t_k \cdot K_{н} \cdot \eta_0),$$

где $K_{эк}$ – удельная энергоёмкость копания, кг/м³ (20000 Н для грунтов II категории, 40000 Н для грунтов IV категории);

t_k – продолжительность копания, 1/3 t;

– коэффициент полезного действия, $0,75 \div 0,8$;

η_0 – коэффициент использования номинальной мощности двигателя, $0,8 \div 0,9$.

6.2. Темы письменных работ

Расчётно-графическая работа: «СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ».

Состав РГР:

1. Выполнить описание технических характеристик и параметров указанных в индивидуальном задании строительных машин.
2. Расчет устойчивости башенного крана.
 - 2.1 Расчет грузовой устойчивости башенного крана.
 - 2.2 Определение максимальной грузоподъемности башенного крана из условия его устойчивости.
 - 2.3 Расчет собственной устойчивости башенного крана.
3. Расчет механизма подъема башенного крана.
4. Графическая часть.
 - 4.1 Схема для расчета собственной устойчивости крана.
 - 4.2 Схема для расчета собственной устойчивости крана.
 - 4.3 Схема механизма подъема крана.

6.3. Процедура оценивания

Выносимые на контроль задания в форме экзаменов и зачетов по дисциплинам (их частям) и практикам по завершении теоретической части семестра (для обучающихся очной формы обучения) или года (для обучающихся заочной формы обучения) составляют промежуточную аттестацию.

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций определен Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) - это оценка совокупности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих степень сформированности компетенций в объеме установленном рабочей программой по дисциплине в целом (практике) или по ее разделам. Главной целью промежуточной аттестации, проводимой в форме зачета или экзамена по дисциплинам (модулям) и практикам, является установление соответствия уровня подготовки студента на разных этапах обучения требованиям образовательной программы и ФГОС ВО.

Основными критериями оценки уровня сформированности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности студентов разных форм контроля является оценка.

Порядок оценивания результатов по разным видам заданий определяется Положением о фонде оценочных средств. При промежуточной аттестации по экзаменам и дифференцированным зачетам выставляются академические оценки - «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». В остальных случаях, результаты оценки знаний, умений, навыков студентов выражаются оценкой по шкале наименований - «зачтено» или «не зачтено».

В соответствии с порядком текущая аттестация оценка знаний, умений, навыков у студентов очной формы обучения осуществляется по балльно - рейтинговой системе, в соответствии с которой комплексная оценка по дисциплинам первоначально должна быть выражена в баллах, которые затем выражаются соответствующей им оценкой. Если студент очной формы обучения набрал по итогам семестра по дисциплине необходимое количество баллов, то оценка выставляется «автоматически», без дополнительной сдачи экзамена или зачета. В случае, если студент не набрал необходимое количество баллов, или претендует на более высокую оценку, то ему предоставляется возможность сдать зачет или экзамен во время промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине.

Текущий контроль (ТК) осуществляется в течение семестра и проводится по лабораторным работам или/и семинарским и практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (КП, КР, РГР, реферат). Возможными формами ТК являются: отчет по лабораторной работе; защита реферата или расчетно-графической работы; контрольная работа по практическим заданиям и для студентов заочной формы; выполнение определенных разделов курсовой работы (проекта); защита курсовой работы (проекта). Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленном рабочей программой время. Возможными формами контроля являются тестирование (с помощью компьютера или в печатном виде), коллоквиум или другие формы.

Итоговый контроль (ИК) – это экзамен в сессионный период или зачет по дисциплине в целом.

Для студентов заочной формы обучения внутригодовой рейтинг знаний отсутствует, поэтому оценки выставляются при

проведении промежуточной аттестации непосредственно на годовых экзаменах и зачетах. Методика процедуры балльно-рейтинговой оценки результатов формирования компетенций в соответствии с индикаторами достижения в рамках дисциплины

По практикам (учебным, производственными, преддипломной и др.) оценка уровня сформированности компетенций в соответствии с индикаторами достижения осуществляется во время промежуточной аттестации.

Вопросы, выносимые преподавателем на итоговую форму контроля по дисциплине или практике, отражаются в Рабочей программе и должны соответствовать логике и задачам реализации ФГОС по направлениям (специальностям) и матрице компетенций. Из них формируется комплект билетов к зачету или экзамену, входящий в фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (практике). При подготовке вопросов и задач для проведения экзаменов (зачетов) должно быть обеспечено единообразие требований и объективность оценки знаний студентов.

Наиболее широко используются следующие формы проведения экзаменов: устный, письменный (в том числе, с использованием тестов и результатов ответов для обработки на ЭВМ), письменно – устный. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачета или экзамена) и соответствующая форма экзаменационных (зачетных) билетов определяется ведущим преподавателем по согласованию с заведующим кафедрой и доводится до сведения студентов.

Все выносимые на экзамен или зачет контрольные вопросы и примеры задач доводятся до сведения студентов в начале учебного семестра передачей их пакетов в печатном виде и на электронных носителях в академические группы, вывешиванием их на специальных стендах кафедры, а также должны быть представлены в составе рабочих программ дисциплин в электронной образовательной среде института. Из пакета контрольных вопросов и задач формируются билеты (экзаменационные, зачетные). Количество билетов зависит от формы проведения экзамена (зачета), но должно не менее чем на 10 % превышать количество одно- временно проверяемых.

Билеты составляет лектор курса, ответственный за формирование РП и ФОС по дисциплине или практике. Перед каждой сессией (не позднее месяца до окончания учебного семестра) билеты рассматриваются (обсуждаются) на 5 заседании кафедры и утверждаются или переутверждаются (подписываются) заведующим кафедрой.

Вопросы билетов должны охватывать все разделы рабочей программы за контролируемый период, изучаемые на лекциях, практических занятиях, лабораторных работах и выносимые на самостоятельную проработку студентами. Все контрольные вопросы формулируются четко и достаточно подробно для ясного восприятия студентами их сути.

Преподавателю, принимающему экзамен или зачет, предоставляется право задавать дополнительные вопросы и задачи по программе курса с целью объективного выявления уровня знаний студента. Дополнительные вопросы могут задаваться преподавателем при собеседовании (устном экзамене). Эти вопросы должны иметь уточняющий или частный характер и не быть равно- ценными по уровню сложности основным вопросам билетов. Вопросы рекомендуется записывать на экзаменационном (зачетном) листе студента.

К сдаче экзамена и зачета допускаются обучающиеся полностью выполнившие требования рабочей программы учебной дисциплины и сдавшие все необходимые промежуточные формы контроля: расчетно-графическая работа, реферат, курсовой проект (работа), отчет по лабораторным занятиям. Помимо этого, в соответствии с требованиями Положения о балльно - рейтинговой оценке знаний, студент должен набрать необходимый минимум баллов для допуска.

Одновременно к подготовке к устному экзамену (зачету) допускается до 4 – 5 студентов, что позволяет обеспечивать должный контроль за подготовкой ответов и не задерживать подготовившихся студентов с приемом ответов. На письменный контроль может запускаться группа обучающихся в количестве, определяемом преподавателем (преподавателями) исходя из возможностей аудитории и условий контроля за его проведением. Количество обучающихся одновременно сдающих контроль в форме тестов определяется возможностями применяемых при этом технических средств или возможности осуществления контроля за его проведением. Во время экзамена или зачета обучающимся предоставляется право пользоваться программой учебной дисциплины, а с разрешения преподавателя – также справочниками, таблицами, схемами и другими пособиями, перечень которых определяет заведующий кафедрой.

Продолжительность подготовки к устному экзамену студента составляет до одного академического часа, к устному зачету - до 30 минут. По истечении этого срока студент приглашается для ответа на поставленные в билете вопросы.

Продолжительность письменного или тестового контроля определяется исходя из трудоёмкости ответов, а время подготовки и сдачи ответов доводится до сведения студентов предварительно (до начала экзамена или зачета).

Для обеспечения эффективного диалога «студент – преподаватель» рекомендуется студентам делать максимально полные записи на экзаменационных (зачетных) листах четким и разборчивым почерком, в том числе при сдаче экзамена в устной форме. Это позволяет преподавателю достаточно быстро оценить уровень знаний и заслушать ответы только по части билета или по отдельным вопросам.

К сдаче экзамена и зачета допускаются студенты - заочники полностью выполнившие требования рабочей программы учебной дисциплины и сдавшие все необходимые промежуточные формы контроля.

Контрольные работы и курсовые проекты (работы) выполняются студентом самостоятельно в соответствии с индивидуальным заданием. Курсовые проекты (работы) рецензируются с заключением - «допускается к защите» или «не допускается к защите». Защита курсового проекта (работы) проводится перед комиссией из числа преподавателей кафедры до начала экзамена или зачета.

Процедура проведения экзамена или зачета у студентов заочной формы обучения аналогична процедуре промежуточного контроля для студентов очной формы обучения.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Текущий контроль (ТК)
Промежуточный контроль (ПК)
Итоговый контроль (ИК)

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Доценко А.И., Дронов В.Г.	Строительные машины: учебник для колледжей и вузов	Москва: ИНФРА-М, 2014,
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Египко С.В., Никитенко А.В.	Строительные машины: курс лекций [для студентов очной и заочной форм обучения направления 270800 – "Строительство"]	Новочеркасск: , 2014,
Л2.2	Египко С.В., Никитенко А.В.	Строительные машины: курс лекций [для студентов очной и заочной форм обучения направления 270800 – "Строительство"]	Новочеркасск, 2014, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
Л2.3	Египко С.В., Долматов Н.П.	Строительные машины: учебное пособие для студентов ВО направления "Наземные транспортно-технологические средства"	Новочеркасск, 2019, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=276022&idb=0
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1		Строительные машины: методические указания к выполнению контрольной работы для студентов заочной направлению "Строительство"	Новочеркасск: , 2014,
Л3.2	Сухарев Д.В.	Мелиоративные и строительные машины: практикум для подготовки студентов направления подготовки "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=201924&idb=0
Л3.3	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. машины природообустр-ва ; сост. С.В. Египко	Строительные машины: методические указания к выполнению контрольной работы для студентов-заочников направления "Строительство"	Новочеркасск, 2014, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
7.2.1	Официальный сайт НИМИ Донской ГАУ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su	
7.2.2	Электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru	
7.2.3	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/	
7.2.4	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm	
7.2.5	Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/	
7.2.6	Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/	
7.2.7	Справочная система «e-library»	https://www.elibrary.ru/	
7.3 Перечень программного обеспечения			
7.3.1	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»	
7.3.2	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»	
7.3.3	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно	
7.4 Перечень информационных справочных систем			
7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			

8.1	2411	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Учебно-наглядные пособия: макеты, плакаты, стенды, натурные образцы; Огнетушитель - 1 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
-----	------	---

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

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14.июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. -Электрон. дан. - Новочеркасск,2015.- Режим доступа: <http://www/ngma.su>
2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс]/Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. -Электрон. дан. - Новочеркасск,2015.- Режим доступа: <http://www/ngma.su>
3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры (введено в действие приказом директора №120 от 14.июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. -Электрон. дан. - Новочеркасск,2015.- Режим доступа: <http://www/ngma.su>