

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян _____

" ____ " _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.О.29	Мелиоративные и строительные машины
Направление(я)	35.03.11	Гидромелиорация
Направленность (и)	Строительство, реконструкция и эксплуатация инженерных систем водоснабжения	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Факультет	Факультет механизации	
Кафедра	Машины природообустройства	
Учебный план	2023_35.03.11viv.plx 35.03.11 Гидромелиорация	
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1049)	
Общая трудоемкость	108 / 3 ЗЕТ	
Разработчик (и):	канд. техн. наук, ст. препод., Ушаков Александр Евгеньевич	
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Машины природообустройства	
Заведующий кафедрой	Долматов Николай Петрович	
Дата утверждения уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8.		

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>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
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	5	семестр
Расчетно-графическая работа	5	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Целью освоения дисциплины является формирование у обучающегося компетенций, предусмотренных учебным планом в части изучения общего устройства и принципы работы основных типов машин и оборудования для природо-обустройства и водопользования, область их применения преимущества и недостатки основных типов машин в соответствии с принятой классификации-ей, необходимый набор технических показателей, дающих возможность оценить технологические возможности машин и оборудования. осуществлять кинематический и динамический анализ узлов и агрегатов машин и оборудования, правильно оценивать состояние и возможность дальнейшей эксплуатации машин и оборудования.
-----	--

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Водный реестр	
3.1.2	Гидрометрия	
3.1.3	Инженерная геология	
3.1.4	Климатология и метеорология	
3.1.5	Компьютерная графика в профессиональной деятельности	
3.1.6	Почвоведение	
3.1.7	Сопротивление материалов	
3.1.8	Учебная ознакомительная практика по почвоведению и геологии	
3.1.9	Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика по гидрометрии	
3.1.10	Экономика водного хозяйства и мелиорации	
3.1.11	Геоинформационные системы	
3.1.12	Метрология, стандартизация и сертификация	
3.1.13	Строительные материалы	
3.1.14	Теоретическая механика	
3.1.15	Экология	
3.1.16	Экономика	
3.1.17	Введение в информационные технологии	
3.1.18	Введение в специальность	
3.1.19	Инженерная геодезия	
3.1.20	Инженерная графика	
3.1.21	История инженерных искусств	
3.1.22	Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика по геодезии	
3.1.23	Информатика	
3.1.24	Водный реестр	
3.1.25	История инженерных искусств	
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
3.2.1	Гидравлика сооружений	
3.2.2	Комплексное использование водных объектов	
3.2.3	Мелиорация ландшафтов	
3.2.4	Механика грунтов, основания и фундаменты	
3.2.5	Организация и технология строительных работ	
3.2.6	Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика	
3.2.7	Рекультивация и охрана земель	
3.2.8	Сельскохозяйственное водоснабжение	
3.2.9	Электротехника, электроника и автоматизация	
3.2.10	Агроресомелиорация земель	
3.2.11	Гидротехнические сооружения мелиоративных систем	
3.2.12	Культуртехническая и химическая мелиорации земель	
3.2.13	Мелиорация земель	
3.2.14	Основы технологии сельскохозяйственного производства	
3.2.15	Строительство, ремонт и реконструкция мелиоративных систем	
3.2.16	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	

3.2.17	Мелиорация водных объектов
3.2.18	Насосы и мелиоративные насосные станции
3.2.19	Оценка воздействия на окружающую среду
3.2.20	Проектирование мелиоративных систем
3.2.21	Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР)
3.2.22	Производственная преддипломная эксплуатационная практика
3.2.23	Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем

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

ПК-1 : Способен управлять процессом эксплуатации станции водоподготовки

ПК-1.1 : Знает прогрессивное технологическое и вспомогательное оборудование, средства автоматизации и механизации, обеспечивающие повышение качества очистки воды, перспективы технического и технологического развития деятельности, связанной с водоподготовкой

ПК-1.2 : Знает основы экономики, организации труда, производства и управления, основы природоохранного законодательства

ПК-1.3 : Умеет руководить локализацией и ликвидацией аварийных ситуаций в системах водоподготовки, осуществлять творческий поиск решения проблем, возникающих в процессе организации эксплуатации станции водоочистки

ПК-1.4 : Владеет навыками организации работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического и вспомогательного оборудования станции водоподготовки согласно утвержденным планам и графикам

ПК-2 : Способен управлять процессом эксплуатации насосной станции водопровода

ПК-2.1 : Знает трудовые функции в осуществлении работ по эксплуатации сооружений и оборудования насосной станции водопровода

ПК-2.2 : Знает нормы времени на проведение технического обслуживания и ремонта оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений насосных станций водопровода

ПК-2.3 : Умеет выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество, руководить сложными и опасными работами по заранее разработанному плану, проекту организации работ или по наряду-допуску

ПК-2.4 : Умеет обеспечивать рациональное расходование материалов, топлива, электроэнергии, а также правильное использование производственных площадей, оборудования, инструмента и приспособлений, контролировать учет рабочего времени, оформление табеля рабочих насосной станции водопровода

ПК-2.5 : Умеет обеспечивать внедрение передовых методов и приемов труда, использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ПК-2.6 : Владеет навыками организации работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений насосной станции водопровода согласно планам и графикам

ПК-2.7 : Владеет навыками организации деятельности структурного подразделения при ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций

ПК-2.8 : Владеет навыками организации работ по внедрению прогрессивной техники и технологии, обеспечивающих сокращение затрат труда, энергетических затрат, улучшению использования технологического и вспомогательного оборудования, производственных площадей, повышению качества питьевой воды, контроля комплектования рабочих мест современным оборудованием, инструментами, оснасткой и оргтехникой

ПК-4 : Способен организовывать ремонтно-эксплуатационные работы и работы по уходу за мелиоративными системами, контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах

ПК-4.1 : Знает основные задачи службы эксплуатации мелиоративных систем, технические средства эксплуатации

ПК-4.2 : Знает конструктивные особенности и эксплуатационные данные мелиоративной сети

ПК-6 : Способен организовывать и управлять технологическим процессом строительства сооружений систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения

ПК-6.1 : Знает технологию строительства, ремонта и реконструкции основных сооружений систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения

ПК-6.2 : Знает методы контроля качества строительно-монтажных и ремонтно-восстановительных работ на системах сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения

ПК-6.3 : Знает задачи, перспективы и направления совершенствования строительного производства применительно к системам сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения, положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов

ПК-6.4 : Умеет решать задачи организационно-технологического проектирования на объектах природо-обустройства и водопользования, контроля качества работ

ПК-6.9 : Знает организацию строительного производства и технологию строительных процессов на системах сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения

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 мелиоративных, строительных и дорожных машинах						
1.1	Общие сведения о машинах. Классификация машин и их рабочих органов. Общее устройство машин; Конструктивные особенности и условия их применения. Технико-экономические показатели машин. /Лек/	5	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Виды передач, их назначение и краткое устройство. Классификация передач и особенности их применения. Пример кинематического расчета. передачи. /Пр/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Изучение темы: Общие сведения о машинах. Технико-экономические показатели машин. Изучение темы: Классификация машин и их рабочих органов /Ср/	5	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Машины для земляных работ.						
2.1	Машины для земляных работ. Способы разработки грунта; классификация машин для разработки грунта. Рабочие органы машин для земляных работ. /Лек/	5	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	Виды передач, их назначение и краткое устройство. Классификация передач и особенности их применения. Пример кинематического расчета. передачи. /Пр/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Изучение темы: Общее устройство машин; Конструктивные особенности и условия их применения. Изучение темы: Машины для земляных работ. /Ср/	5	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 3. Землеройные машины.						

3.1	Землеройные машины. Особенности их применения. Одноковшовые и многоковшовые экскаваторы, их назначение, классификация и область применения. Производительность и пути её повышения. /Лек/	5	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Основные технико-экономические показатели машин для земляных работ. Знакомст-во с их натурными образцами. /Пр/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Изучение темы: Землеройные машины Изучение темы: Землеройно транспортные /Ср/	5	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 4. Землеройно транспортные, грунторазрыхляющие машины.						
4.1	Землеройно транспортные, грунторазрыхляющие и уплотняющие машины и орудия. Краткое устройство и классификация. Особенности их применения. /Лек/	5	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.2	Изучение натуральных образцов сменных рабочих органов машин для земляных работ. /Пр/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.3	Изучение темы: , грунторазрыхляющие машины /Ср/	5	9	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 5. Каналокопатели и орудия для устройства временной оросительной и поливной сети.						
5.1	Каналокопатели и орудия для устройства временной оросительной и поливной сети. Машины для ухода за каналами. /Лек/	5	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.2	Изучение конструктивных и технологических особенностей режущих аппаратов мелиоративных косилок. Расчет их скорости резания. Р.Г.Р. «Расчет парка машин в звене». /Пр/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

5.3	Изучение темы: Каналокопатели и орудия для устройства временной оросительной и поливной сети. /Ср/	5	9	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 6. Машины для устройства и эксплуатации закрытого горизонтального дренажа.							
6.1	Машины для устройства и эксплуатации закрытого горизонтального дренажа. Краткое устройство, область применения; пути повышения производительности машин. /Лек/	5	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.2	Машины для очистки каналов. Расчет кинематики роторного каналоочистителя. /Пр/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.3	Изучение темы: Машины для устройства и эксплуатации закрытого горизонтального дренажа. /Ср/	5	9	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 7. Машины и оборудование для бетонных работ.							
7.1	Машины и оборудование для бетонных работ. Устройство, назначение и принцип действия. Пути повышения производительности машин. /Лек/	5	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.2	Изучить комплекс машин и орудий для очистки дренажа и произвести расчет их количества в звене ЗГД (на натуральных образцах). /Пр/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.3	Изучение темы: Машины и оборудование для бетонных работ. /Ср/	5	9	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Дайте определение производительности машин.
2. Основные требования, предъявляемые к машинам.
3. Перечислите виды силового оборудования. Их преимущества и недостатки.
4. Назначение силового оборудования.
5. Формула для определения передаточного числа трансмиссии.

6. Виды и назначение передач.
7. Типы ходового оборудования строительных машин. Их преимущества и недостатки.
8. Назовите основные технико-экономические показатели машин.
9. Назовите основные агрегаты (узлы) самоходной машины.
10. Что означает коэффициент использования машины.
11. Дайте классификацию машин для земляных работ.
12. Перечислите виды рабочих органов машин для земляных работ.
13. Назовите элементы (углы) режущей части землеройного рабочего органа.
14. Дайте классификацию одноковшовых экскаваторов.
15. Расшифруйте индексацию одноковшовых экскаваторов.
16. Назовите основные рабочие параметры одноковшовых экскаваторов.
17. Перечислите основные сменные рабочие органы одноковшовых экскаваторов.
18. Принцип действия и область применения прямой лопаты.
19. Принцип действия и область применения обратной лопаты.
20. Принцип действия и область применения драглайна.
21. Напишите формулу производительности одноковшового экскаватора и пути её повышения.
22. Рабочие органы траншейных экскаваторов.
23. Приведите классификацию землеройно-транспортных машин.
24. Назначение и краткое устройство бульдозера.
25. Классификация бульдозеров по способу крепления бульдозерной лопаты.
26. Пути повышения производительности бульдозера.
27. Скрепер. Назначение и краткое устройство.
28. Классификация скреперов.
29. Вычертите схему скрепера с элеваторной загрузкой ковша.
30. Охарактеризуйте работу скрепера с «толкачом».
31. Назначение и классификация рыхлителей.
32. Назначение и область применения рыхлителя с баровым рабочим органом.
33. Грунтоуплотняющие машины и их классификация.
34. Преимущества и недостатки пневмокатка.
35. Область применения гидромеханизации.
36. Устройство и принцип работы гидромонитора.
37. Объясните принцип разработки грунта при его подводной разработке.
38. Пульпа и какими показателями она характеризуется.
39. Что такое коэффициент разрыхления грунта и его ориентировочное значение для различных типов грунта.
40. Особенности устройства ходовой части «шагающего» экскаватора.
41. Объясните специфику автоматизации работы одноковшового экскаватора при отрывке траншей.
42. Объясните специфику автоматизации работы бульдозера и скрепера на планировочных работах.
43. Объясните специфику автоматизации уклона дна траншеи при строительстве закрытого горизонтального дренажа.
44. Перечислите компоненты для приготовления бетонной смеси.
45. Перечислите способы дробления камня.
46. Назовите типы и принцип действия сортировочных устройств для разделения щебня на фракции.
47. Перечислите типы камнедробилок. Их преимущества и недостатки.
48. Дайте классификацию бетоносмесительных установок.
49. Чем отличается бетоносмесительная установка гравитационного перемешивания от установки с принудительным перемешиванием.
50. Перечислите виды транспорта для перевозки (подъема) бетонной смеси.
51. Область применения и преимущества раствора-бетононасоса диафрагмового типа.
52. Перечислите бетоноуплотняющие устройства.
53. Как осуществляется разгрузка бетонной смеси из автобетоносмесительной машины.
54. Начертите схему конусной камнедробилки.
55. Перечислите технологические операции, выполняемые на каналах с целью поддержания их в технически исправном состоянии.
56. Краткое устройство, принцип действия и преимущества гидросеялки.
57. Дайте классификацию каналоочистителей.
58. За счет каких кинематических параметров можно регулировать дальность полета пульпы при очистке каналов.
59. Перечислите типы и преимущества или недостатки режущих аппаратов, применяемых на мелиоративных косилках.
60. С помощью какого ремонтного агрегата можно механизировать операции при ремонте ГТС на каналах.
61. Перечислите ремонтное оборудование агрегата АРС-2.
62. Назначение каналокопателей и их классификация.
63. Какой тип рабочего органа каналокопателя целесообразно применять и почему на минеральных грунтах.
64. Какой тип рабочего органа каналокопателя целесообразно применять на торфяниках и болотистых грунтах и почему.
65. Перечислите орудия для нарезки поливных борозд.
66. На каких грунтах, и с какой целью применяется бороздоделатель-щелерез.
67. Назовите орудия, применяемые для заравнивания временной оросительной сети.
68. Назовите способы разгрузки грунта с рабочего органа каналокопателя фрезерного и роторного типа.

69. Перечислите различные варианты сочетания рабочих органов у каналокопателей комбинированного типа.
70. В чем заключается преимущество драглайна бокового копания, применяемого при очистке каналов.
71. Перечислите различные типы сменных рабочих органов одноковшового экскаватора, применяемых при очистке каналов.
72. С какой целью применяется обрешивание режущей кромки ковша обратной лопаты одноковшового экскаватора.
73. Дайте классификацию машин, применяемых для строительства дренажа.
74. Назначение кротодренажной машины и пути увеличения устойчивости внутренней полости кротовины от обрушения.
75. На каких типах грунтов применяется щеледренажная машина.
76. Какие движения совершает рабочий орган щеледренажной машины при нарезке дрен.
77. Что обеспечивает полуавтоматизацию строительства пластмассового закрытого горизонтального дренажа.
78. Перечислите преимущества и недостатки экскаватора-дреноукладчика с пассивным рабочим органом.
79. Назовите устройства, обеспечивающие автоматическое выдерживание уклона дна траншеи при строительстве закрытого горизонтального дренажа.
80. Перечислите дефекты, возникающие при строительстве и эксплуатации пластмассового закрытого горизонтального дренажа.
81. Охарактеризуйте способы контроля качества построенного закрытого горизонтального дренажа.
82. Перечислите способы очистки дренажных труб от ила.
83. В чем заключается особенность низконапорной технологии очистки труб закрытого горизонтального дренажа.
84. С помощью какого устройства обеспечивается механизированная очистка дренажных колодцев от ила и крупногабаритного мусора.
85. Опишите способы погружения свай и назовите типы копровых установок.
86. Принцип работы паровоздушного молота.
87. Устройство и принцип работы гидравлических молотов.
88. Опишите устройство и принцип работы дизель-молота.
89. Опишите технологический процесс бескопрового погружения пирамидальных свай.
90. Опишите технологический процесс бескопрового погружения призматических свай.
91. Объясните назначение, разновидности и область применения ручных машин для отделочных работ в строительстве.
92. Охарактеризуйте преимущества и недостатки ручных машин с электрическим и пневматическим приводом.
93. Объясните устройство ручных машин для побелочно-покрасочных работ.
94. Объясните устройство ручных машин для штукатурных и малярных работ.
95. На каком принципе основана работа ручной машины для сваривания линолеума.
96. Краткое устройство и принцип работы машины для отделки полов.
97. Дайте определение производственной и технической эксплуатации строительных машин.
98. Охарактеризуйте виды технического обслуживания и ремонта машин.
99. В чем заключается, и какое значение имеет обкатка машин.
100. Назовите законодательные документы, оформляемые при вводе машины в эксплуатацию.

Вопросы ПК 1

1. Основные понятия о машинах.
2. Пути повышения производительности скреперов.
3. Ходовое оборудование.
4. Сменное рабочее оборудование одноковшовых экскаваторов.
5. Виды передач и область их применения.
6. Бульдозеры с гидравлическим управлением.
7. Рабочие органы машин и их взаимодействие с грунтом.
8. Классификация экскаваторов непрерывного действия.
9. Кинематическая и конструктивная схемы.
10. Грунтоуплотняющие машины статического действия.
11. Обратная лопата. Устройство и принцип действия
12. Схема двухступенчатого редуктора.
13. Классификация скреперов и их назначение.
14. Бульдозеры с канатно-блочным управлением.
15. Производительность одноковшовых экскаваторов и пути ее повышения.
16. Классификация машин для земляных работ.
17. Цепные экскаваторы. Устройство, принцип действия.
18. Назначение и классификация бульдозеров.
19. Системы управления.
20. Рыхлители с пассивным рабочим органом.
21. Общие сведения об одноковшовых экскаваторах.
22. Грунтоуплотняющие машины динамического действия.
23. Классификация экскаваторов непрерывного действия.
24. Основные технико-экономические показатели машин.
25. Способы разработки грунта, их преимущества и недостатки.
26. Грейфер, назначение, устройство.
27. Классификация машин для уплотнения грунта.

28. Автогрейдеры. Устройство и принцип действия.
29. Драглайн. Устройство, принцип действия.
30. Требования предъявляемые к машинам.
31. Классификация машин и их рабочих органов.
32. Классификация бульдозеров.

Вопросы для ПК 2

1. Классификация каналокопателей.
2. Каналокопатели с активным рабочим органом. Их устройство.
3. Каналокопатели с пассивным рабочим органом. Их устройство и принцип действия.
4. Классификация дренажных машин.
5. Машины для строительства пластмассового дренажа.
6. Машины для строительства дренажа бестраншейным способом.
7. Машины для строительства щелевого дренажа.
8. Машины для строительства кротового дренажа.
9. Машины для очистки закрытого дренажа.
10. Способы разработки твердых и мерзлых грунтов.
11. Баровые и дискофрезерные машины.
12. Внутриканальные калоочистители.
13. Машины и оборудования для сортировки каменных материалов
14. Оборудование для промывки каменистых материалов.
15. Машины для ухода за дамбами.
16. Машины для стабилизации откосов.
17. Дноокашивающие косилки.
18. Машины и устройства для дробления материалов.
19. Дозаторы, их устройство.
20. Машины для приготовления бетонной смеси.
21. Машины для транспортировки и укладки бетонной смеси.
22. Механизмы для уплотнения бетонной смеси.
23. Классификация машин и оборудования для гидромеханизации.
24. Землесосные установки. Устройство.
25. Гидромониторы. Устройство и принцип действия.
26. Классификация машин для очистки оросительных каналов от наносов.
27. Машины для скашивания сорной растительности на каналах.
28. Машины для ремонта ГТС на каналах.
29. Классификация машин для культуртехнических работ.
30. Машины для нарезки поливной и оросительной сети.
31. Машины для внутрипочвенного полива.
32. Машины для планировки орошаемых полей.
33. Способы разработки грунта при гидромеханизации.

6.2. Темы письменных работ

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:

$$P_{дв} = P_k / \eta_{общ};$$

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

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

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:

$$P_{дв} = P_k / \eta_{общ}; \text{ кВт.}$$

Определим предварительную частоту вращения вала электродвигателя из условия:

$$n'_{дв} = n_b \cdot U'_{общ};$$

Находим частоту вращения валов привода:

$$n_1 = n_{дв} / U_i;$$

Расчетные мощности на валах привода:

$$P_1 = P'_{дв} \cdot \eta_i;$$

Определим вращающие моменты на зубчатых колесах и валах:

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

Таблица 2 - Варианты заданий

№ варианта	Тяговое усилие Ft, кН	Скорость вращения барабана	
V, м/с	Диаметр приводного устройства D, м	Рисунок	
	2,3	0,40	1
	2,2	0,39	2
	2,1	0,38	3
	2,0	0,37	4
	1,9	0,36	1
	1,8	0,35	2
	1,7	0,34	3
	1,6	0,33	4
	1,5	0,32	1
	1,4	0,31	2
	1,3	0,30	3
	2,2	0,29	4
	2,1	0,28	1
	2,0	0,77	2
	2,9	0,86	3
	2,8	0,85	4
	2,7	0,84	1
	2,6	0,83	2
	2,5	0,82	3
	2,7	0,81	4
	2,8	0,80	1
	2,8	0,91	2
	2,4	0,92	3
	1,7	0,79	4
	2,8	0,80	1
	2,8	0,95	2

Рис. -1 - Кинематическая схема червячного редуктора и цепной передачи: 1 – эл. двигатель, 2 – упругая муфта, 3 – червячный редуктор, 4 – цепная передача, 5 – барабан ленточного конвейера.

Рис. -2 - Кинематическая схема червячного редуктора и ременной передачи: 1 – эл. двигатель, 2 – упругая муфта, 3 – червячный редуктор, 4 – ремённая передача, 5 – барабан ленточного конвейера.

Текущий контроль №2

Расчет основных параметров экскаватора

Таблица 5 – Исходные данные для решения текущего контроля 1

№ варианта	Вместимость ковша, q, м3	Тип ходового оборудования	Рабочее оборудование	Число часов работы в году, Тг, час	Квалификационный разряд машиниста
1	0,15	колёсное	Обратная лопата с гидравлическим управлением	1300	4

2	0,20	колёсное
3	0,25	колёсное
4	0,30	колёсное
5	0,35	колёсное
6	0,40	колёсное
7	0,45	гусеничное
8	0,50	гусеничное
9	0,55	гусеничное

1130

5		
10	0,60	гусеничное
11	0,65	колёсное
12	0,70	гусеничное
13	0,75	колёсное
14	0,80	гусеничное
15	0,85	гусеничное
16	0,90	колёсное
17	0,95	гусеничное
18	1,0	колёсное
19	1,2	гусеничное
20	1,4	колёсное
21	1,6	гусеничное

2100

5+3		
22	1,8	гусеничное
23	2,0	гусеничное
24	2,2	гусеничное
25	2,4	гусеничное
26	2,5	гусеничное
27	3,0	гусеничное
28	3,2	гусеничное
29	3,4	гусеничное
30	3,5	гусеничное

Выбор и расчет основных параметров

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

где q – вместимость ковша, м³;

вес поворотной платформы, кН: $G_p=(0,4\div 0,5)\cdot G$;

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

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: $b_g=(0,08\div 0,09)\cdot G$.

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: $L_c=0,71(h_k+H_B)$;
 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: $H_B=(0,74\div 0,69)\cdot G$;
 радиус выгрузки на максимальной высоте, м: $R_B=(1,09\div 1,04)\cdot G$;

Производительность экскаватора (м³/ч):

$$P=q\cdot n\cdot K_H/K_P\cdot 60,$$

где q – вместимость ковша, м³;

n – число циклов в минуту, $n=60/t$;

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

K_H – коэффициент наполнения ковша грунтом, $(0,9\div 1,2)$;

K_P – коэффициент разрыхления грунта, $(1,1\div 1,3)$.

Мощность двигателя экскаватора, кВт:

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

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 т;

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

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

6.3. Фонд оценочных средств

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 установленное 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 эк- замена (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	Шестопалов К.К.	Строительные и дорожные машины: учебник для вузов	Москва: Академия, 2015,
Л1.2	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
Л1.3	Сухарев Д.В.	Мелиоративные и строительные машины: курс лекций для подготовки студентов направления подготовки "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=201923&idb=0
Л1.4	Ткачев А.А.	Мелиоративные гидротехнические сооружения: курс лекций для студентов направления подготовки "Природообустройство и водопользование", "Гидромелиорация"	Новочеркасск: , 2018,

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шестопалов А. А., Бадалов В. В.	Строительные и дорожные машины : машины для переработки каменных материалов	Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2014, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363052
Л2.2	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
Л2.3	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. машин природообустр-ва ; сост. Д.В. Сухарев	Расчет парка машин в механизированном звене по уходу за оросительными каналами: методические указания к выполнению расчетно-графической работы студентов очной образования направления подготовки "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=201925&idb=0

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Глаголев С. Н.	Строительные машины, механизмы и оборудование: учебное пособие	Москва: Директ-Медиа, 2014, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235423

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Официальный сайт НИМИ ДонГАУ г. Новочеркасск (с доступом в электронную библиотеку)	https://www.ngma.su
7.2.2	Российская электронная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru
7.2.3	Университетская информационная система России	https://uisrussia.msu.ru
7.2.4	Электронная библиотека "Научное наследие России"	https://e-heritage.ru/index.html
7.2.5	Электронная библиотека учебников	https://studentam.net

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

7.3.4	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
7.3.5	Yandex browser	
7.3.6	Googl Chrome	
7.3.7	Opera	
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	2402	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 4 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>		