Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 27.08.2025 15:11:51
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a8b4422

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е.ВОРОШИЛОВА»

«Утверждаю»
Декан факультета землеустройства и кадастров

Нестерец О.Н._____

«05» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Строительная механизация
для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
профиль: «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Год начала подготовки – 2024

Квалификация выпускника – инженер-строитель

Луганск, 2024

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31.05.2017 №483 (с изменениями и дополнениями)

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

Доцент _____ **М.А. Давиденко**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры проектирования сельскохозяйственных объектов (протокол № 10 от « 12 » мая 2024 г.).

Заведующий кафедрой _____ **В.П. Матвеев**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета землеустройства и кадастров
(протокол № 12 от «02 » июня 2024 г.).

Председатель методической комиссии _____ **Е.В. Богданов**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **А.И. Давиденко**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Строительная механизация - это дисциплина, участвующая в формировании у студентов представления о механизации строительного производства, применения машин в технологических схемах производственных процессов, их принципиальном устройстве, принципах работы и функциональных возможностях, в объѐме, достаточном для успешного ведения и организации строительно-монтажных работ.

Целью изучения дисциплины дать студенту знания, необходимые для последующего изучения специальных строительных дисциплин. Дать необходимые сведения по номенклатуре и рабочим процессам дорожных строительных машин. Научить студента разбираться в вопросах механизации и автоматизации технологических процессов в строительстве, методах определения основных параметров, в частности производительности машин и оборудования как средств механизации и автоматизации строительных технологических процессов.

Задачи изучения дисциплины: В результате изучения данной дисциплины студент должен уметь выбирать строительные машины для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности.

Знать общие схемы устройства, включая автоматические системы управления, приведенных в программе строительных машин, их рабочие процессы и технологическая возможность в различных режимах эксплуатации.

Студент должен уметь рационально выбирать оборудование для выполнения строительных работ в конкретных производственных условиях.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Строительная механизация» (Б1.О.38) относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения таких дисциплин, как «Математика», «Физика».

Программа дисциплины логически взаимосвязана со смежными дисциплинами: «Технология строительного производства», «Организация и управление строительным производством».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	**ОПК-3.1** Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	**Знать:** - Виды и технические характеристики основных строительных машин и механизмов, используемых для производства работ на участке строительства Методы и средства расчета планируемой потребности в строительных машинах и механизмах, используемых для производства работ на участке строительства Технологические процессы производства основных видов строительных работ на участке строительства; **Уметь:** - Анализировать проектную и организационно-технологическую документацию в области определения потребности в строительных машинах и механизмах, используемых для производства работ на участке строительства; **Владеть:** - Навыками определения потребности производства работ на участках объекта капитального строительства в строительных машинах и механизмах.
	ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	**Знать:** - Методы и средства расчета планируемой потребности в строительных машинах и механизмах, используемых для производства работ на участке строительства. Технологические процессы производства основных видов строительных работ на участке строительства; **Уметь:** - Применять нормативные технические и справочные документы для расчета потребности в строительных машинах и механизмах, используемых при производстве работ на объекте капитального строительства;

		Владеть: - навыками по определению потребности производства работ на участках объекта капитального строительства в строительных машинах и механизмах

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		5 семестр	_ семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	4/144	4/144	
Контактная обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятии) всего, в т.ч.	46	46	
Аудиторная работа:	46	46	
Лекции	16	16	
Практические занятия	30	30	
Лабораторные работы	-	-	
Другие виды аудиторных занятий	-	-	
Самостоятельная работа обучающихся, час	98	98	
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
Очная форма обучения					
1.	**Тема 1**. Основные сведения о строительных машинах	2	2		12
2	**Тема 2.** Основные части машин	2	4		12
3.	**Тема 3**. Грузоподъёмные машины	2	4		12
4.	**Тема 4.** Машины для земляных работ	2	4		14
5.	**Тема 5**. Насосы	2	4		12
6.	**Тема 6**. Компрессоры	2	4		12
7.	**Тема 7**. Машины и оборудование для свайных работ	2	4		12
8.	**Тема 8**. Машины для приготовления, транспортирования, укладки и уплотнения бетонно-растворных смесей	2	4		12
	Всего	**16**	**30**	**-**	**98**
заочная форма обучения					
1					
2					
3					
4					

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Тема 1. **Основные сведения о строительных машинах.**

Значение механизации строительства. Классификация строительных машин. Индексация строительных машин. Основные направления развития строительных машин. Категории производительности строительных машин.

Тема 2. Основные части машин

Ходовое устройство машин. Приводы машин и их частей: двигатели внутреннего сгорания, гидроприводы. Трансмиссии: механическая, гидравлическая.

Тема 3. Грузоподъёмные машины.

Вспомогательные машины: домкраты, лебёдки, тали. Строительные подъёмники грузовые и грузопассажирские. Башенные краны, основные параметры, классификация, индексация. Самоходные стреловые краны, основные параметры, индексация, классификация. Основы эксплуатации и техники безопасности; технические характеристики кранов. Самоподъемные(ползучие)краны.

Тема 4. Машины для земляных работ.

Общие понятия о видах земляных работ. Классификация машин. Землеройно-транспортные машины, классификация. Бульдозеры. Скреперы. Автогрейдеры. Машины и оборудование для разработки мерзлых грунтов. Одноковшовые экскаваторы: классификация, основные типы, индексация, основные параметры. Экскаваторы с ковшом “драглайн” и “грейфер ”Экскаваторы прямая и обратная лопаты. Экскаватор-планировщик. Машины и оборудование для уплотнения насыпных грунтов, щебня, гравия.

Тема 5. Насосы.

Насосы для перекачивания жидкостей: центробежный, объёмного действия, шестерённый**.**

Тема 6. Компрессоры.

Компрессоры поршневые. Пневматический бетонолом и перфаратор.

Тема 7. Машины и оборудование для свайных работ.

Копровые и сваебойные установки. Молоты дизельные, гидравлические. Вибропогружатели и вибромолоты.

Тема 8. Машины для приготовления, транспортирования, укладки и уплотнения бетоно-растворных смесей.

Автобетоносмесители, бетоно-растворонасосы и др. средства внепостроечного и внутрипостроечного транспортирования бетонных смесей. Машины и оборудование для подачи, укладки, распределения и уплотнения бетонных смесей - бадьи, желоба, хоботы, вибраторы. Торкрет-машины (цемент-пушка, машина для безопалубочного бетонирования).

3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч форма обучения	
		очная	заочная
1.	Тема 1. Основные сведения о строительных машинах.	2	
2.	Тема 2. Основные части машин.	2	
3.	Тема 3. Грузоподъёмные машины.	2	
4.	Тема 4. Машины для земляных работ.	2	
5.	Тема 5 Насосы.	2	
6.	Тема 6 Компрессоры.	2	
7.	Тема 7. Машины и оборудование для свайных работ.	2	
8.	Тема 8. Машины для приготовления, транспортирования, укладки и уплотнения бетонно-растворных смесей.	2	
Всего		16	

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия (семинара)	Объём, ч форма обучения	
		очная	заочная
1.	Тема 1. Определение показателей уровня механизации строительных процессов. Определение показателей эффективности строительных машин.	2	
2.	Тема 2. Определение производительности, себестоимости единицы продукции, энергоемкости рабочих процессов. Выбор рабочих органов и режимов работы строительных машин для заданных производственных условий.	4	
3.	Тема 3. Расчѐт простейших подъѐмных машин и механизмов (лебедок и подъемников). Определение производительности погрузочных машин	4	
4.	Тема 4. Тяговый расчет и определение производительности бульдозеров. Определение технической и эксплуатационной производительности одноковшовых экскаваторов	4	
5.	Тема 5 Изучение принципа работы и конструкции основных узлов центробежных насосов	4	
6.	Тема 6. Рациональный выбор оборудования установок (пневмотранспортных, дробильно-сортировочных, бурильных и др.)	4	
7.	Тема 7. Расчет эксплуатационной производительности установок для устройства буронабивных свай. Расчет эксплуатационной производительности дизель-молота	4	
8	Тема 8. . Расчет производительности автобетононасоса Расчет производительности растворонасоса	4	
Всего		30	

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрено

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Основными видами самостоятельной работы при изучении дисциплины являются:

- подготовка к практическим занятиям через проработку лекционного материала по соответствующей теме;
- изучение тем, не вошедших в лекционный материал, но обязательных согласно рабочей программе дисциплины;
- систематизация знаний путем проработки пройденных лекционных материалов по конспекту лекций и учебному и пособию на основании перечня вопросов, выносимых на зачет; тестовых вопросов по материалам лекционного курса.
- подготовка к текущему и итоговому контролю;

- самостоятельное решение поставленных задач по заранее освоенным алгоритмам.

Аудиторные занятия проводятся в виде практических занятий – это одна из важнейших форм обучения студентов. Проводится с целью закрепления и углубления знаний по дисциплине. В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям. Практические занятия проводятся в форме выполнения задач по выбору строительных машин для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности. Изучения общих схем устройства, включая автоматические системы управления, приведенных в программе строительных машин, их рабочие процессы и технологическая возможность в различных режимах эксплуатации с параллельным ответом на вопросы. Проведение таких форм практических занятий позволяет увязать теоретические положения с практической деятельностью предприятий, использующих в своей работе топографию, геодезию, землеустройство и кадастры.

При подготовке к практическим занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме;
- знать вопросы, предусмотренные планом практического занятия и принимать активное участие в их обсуждении;
- без затруднения отвечать по тестам, предлагаемым к каждой теме.

Основной целью практических занятий является контроль за степенью усвоения пройдённого материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы практического занятия.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

РГР не предусмотрены учебным планом

Рефераты учебным планом не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1.	Тема 1. Основные сведения о строительных машинах.	Белецкий Б.Ф., Булгакова И.Г. Строительные машины и оборудование справочное пособие для производственников - механизаторов инженерно-технических работников строительных организаций, а также студентов строительных вузов факультетов и техникумов Ростов н/Д: Феникс, 2005	12	
2.	Тема 2. Основные части машин.	Строительные машины и средства малой механизации: методические указания к лабораторно-практическим работам 9,10/ составители В.К. Голубев, В.И.	12	

		Капацинский – Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСБ. 2010. – 31 с. - Текст электронный // Электробиблиотечная система IPR BOOKS: [сайт].- URL: https://www/iprbookshop/ru/16066.html		
3.	Тема 3. Грузоподъёмные машины.	Локшин Е.С. Эксплуатация подъемно-транспортных строительных и дорожных машин учебник для студентов высших учебных заведений.; допущено МО РФ М.: Академия, 2007	12	
4.	Тема 4. Машины для земляных работ.	Машины для земляных работ Н. Г. Гаркави, В. И. Аринченков, В. В. Карпов, З. Е. Гарбузов, А. И. Батулов, В. М. Донской 1982 г. — 335 стр.	14	
5.	Тема 5 Насосы.	Нагнетательные машины: учебное пособие/ С.В. Антимонов, Р.Ф. Сагитов, В.Г. Удовин, А.Н. Холодилин, Р.Н. Касимов – Оренбург: ИПК ГОУ, 2008.- 116 с.	12	
6.	Тема 6 Компрессоры.	Насосы и компрессоры. М., «Недра», 1974. 296 с. Авт.: С. А. Абдурашитов, А. А. Тупиченков, И. М. Вершинин, С. М. Тененгольц.	12	
7.	Тема 7. Машины и оборудование для свайных работ.	Машины для свайных работ А. В. Суровов, А. Л. Левинзон 1982 г. — 150 стр.	12	
8	Тема 8. Машины для приготовления, транспортирования, укладки и уплотнения бетоно-растворных смесей.	Уханов, В.С. Машины и оборудование для бетонных работ: методические указания/ В. С. Уханов; Оренбургский государственный университет – Оренбург: ОГУ, 2016.- 63 с. ISBN	12	
Всего			**98**	

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

Не предусмотрено.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лекция	Машины для земляных работ	Дискуссия	2
2.	Практические занятия	Расчѐт простейших подъѐмных машин и механизмов (лебедок и подъемников). Определение производительности	Дискуссия	4
3.	Практические занятия	Тяговый расчет и определение производительности бульдозеров. Определение технической и эксплуатационной производительности	Дискуссия	4

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине в соответствующем разделе УМК.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература

№	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библ.
1	Белецкий Б.Ф., Булгакова И.Г. Строительные машины и оборудование справочное пособие для производственников – механизаторов инженерно-технических работников строительных организаций, а также студентов строительных вузов факультетов и техникумов Ростов н/Д: Феникс, 2005	электр. ресурс
2	Строительные машины и средства малой механизации: методические указания к лабораторно-практическим работам 9,10/ составители В.К. Голубев, В.И. Капацинский – Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСБ. 2010. – 31 с. - Текст электронный // Электробиблиотечная система IPR BOOKS: [сайт].- URL: https://www/iprbookshop/ru/16066.html	электр. ресурс
3	Локшин Е.С. Эксплуатация подъемно-транспортных строительных и дорожных машин учебник для студентов высших учебных заведений.; допущено МО РФ М.: Академия, 2007	электр. ресурс
4	Машины для земляных работ Н. Г. Гаркави, В. И. Аринченков, В. В. Карпов, З. Е. Гарбузов, А. И. Батулов, В. М. Донской 1982 г. — 335 стр.	электр. ресурс
5	Нагнетательные машины: учебное пособие/ С.В. Антимонов, Р.Ф. Сагитов, В.Г. Удовин, А.Н. Холодилин, Р.Н. Касимов – Оренбург: ИПК ГОУ, 2008.-116 с.	электр. ресурс

6	Насосы и компрессоры. М., «Недра», 1974. 296 с. Авт.: С. А. Абдурашитов, А. А. Тупиченков, И. М. Вершинин, С. М. Тененгольц.	электр. ресурс
7	Машины для свайных работ А. В. Суровов, А. Л. Левинзон 1982 г. — 150 стр.	электр. ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

1	Уханов, В.С. Машины и оборудование для бетонных работ: методические указания/ В. С. Уханов; Оренбургский государственный университет – Оренбург: ОГУ, 2016.- 63 с. ISBN

6.1.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор	Название указаний (материалов)	Издательство	Год издания

Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ЛНАУ

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.
Не предусмотрены

6.3.2. Аудио- и видеопособия
Не предусмотрены

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.
Не предусмотрены

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудован-ных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов

8. Междисциплинарные связи

Протокол
согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Технология строительного производства	Кафедра проектирования сельскохозяйственных объектов	согласовано	
Организация и управление строительным производством	Кафедра проектирования сельскохозяйственных объектов	согласовано	

Приложение 1

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откоррек-тированных пунктов	Подпись заве-дующего кафедрой

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку Ф.И.О., должность,	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений

Приложение 3

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

Кафедра Проектирования сельскохозяйственных объектов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
По дисциплине модулю «Строительная механизация»

Направление подготовки: 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
Профиль: «Строительство высотных и большепролетных зданий»
Уровень профессионального образования: «специалист»
Год начала подготовки: 2024

Луганск, 2024

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контро-лируемой компе-тенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	**ОПК-3.1.** Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Первый этап (пороговый уровень)	**Знать:** - Виды и технические характеристики основных строительных машин и механизмов, используемых для производства работ на участке строительства Методы и средства расчета планируемой потребности в строительных машинах и механизмах, используемых для производства работ на участке строительства Технологические процессы производства основных видов	Тема 1. Основные сведения о строительных машинах. Тема 2. Основные части машин Тема 3. Грузоподъёмные машины. Тема 4. Машины для земляных работ.	Тесты закрытого типа	Зачет
						Тесты открытого типа (вопросы для опроса	Зачет

Код контро-	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень)	Планируемые результаты обучения строительных работ на участке строительства;	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
			Второй этап (продвинутый уровень)	**Уметь:** - Анализировать проектную и организационно-технологическую документацию в области определения потребности в строительных машинах и механизмах, используемых для производства работ на участке строительства;		Практические задания	Зачет
			Третий этап (высокий уровень)	**Владеть:** - Навыками определения потребности производства работ на участках объекта капитального строительства в строительных машинах и механизмах.			
		ОПК-3.3 Выбор нормативно-правовых,	Первый этап (пороговый уровень)	**Знать:** - Методы и средства расчета	Тема 5. Насосы. Тема 6. Компрессоры. Тема 7. Машины и	Тесты открытого типа	Зачет

Код контро-	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень)	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
		нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности		планируемой потребности в строительных машинах и механизмах, используемых для производства работ на участке строительства. Технологические процессы производства основных видов строительных работ на участке строительства;	оборудование для свайных работ. Тема 8. Машины для приготовления, транспортирования, укладки и уплотнения бетоно-растворных смесей.	(вопросы для опроса)	
						Тесты открытого типа (вопросы для опроса	Зачет
			Второй этап (продвинутый уровень)	**Уметь:** - Применять нормативные технические и справочные документы для расчета потребности в строительных машинах и механизмах, используемых при производстве работ на объекте капитального строительства		Практические задания Практические задания	Зачет

Код контро-	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень)	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
			Третий этап (высокий уровень)	**Владеть:** - навыками по определению потребности производства работ на участках объекта капитального строительства в строительных машинах и механизмах			

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	**Тест**	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «*Отлично*» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «*Хорошо*» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «*Удовлетворительно*» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «*Неудовлетворительно*» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «*Неудовлетворительно*» (2)
2.	**Опрос**	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «*Отлично*» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «*Хорошо*» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «*Удовлетворительно*» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «*Неудовлетворительно*» (2)
3.	**Практические (лабораторные работы) задания**	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические (лабораторные работы) задания	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «*Отлично*» (5)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «*Хорошо*» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «*Удовлетворительно*» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «*Неудовлетворительно*» (2)
4.1	**Зачет**	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля.	Вопросы к зачету	Показано знание теории вопроса, понятийного аппарата; умение содержательно излагать суть вопроса; владение навыками аргументации и анализа фактов, явлений, процессов в их взаимосвязи. Выставляется обучающемуся, который освоил не менее 60% программного материала дисциплины.	«Зачтено»
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся освоил менее 60% программного материала дисциплины.	«Не зачтено»
4.2	**Зачет**	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля.	Тестовые задания к зачету	В тесте выполнено 60-100% заданий	«Зачтено»
				В тесте выполнено менее 60% заданий	«Не зачтено»

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий (лабораторных работ).

ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития

ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: Виды и технические характеристики основных строительных машин и механизмов, используемых для производства работ на участке строительства Методы и средства расчета планируемой потребности в строительных машинах и механизмах, используемых для производства работ на участке строительства Технологические процессы производства основных видов строительных работ на участке строительства;

Тестовые задания закрытого типа

1. Производительность машины - это:

А) количество продукции, вырабатываемой при максимальной скорости
Б) режим работы машины
В) количество продукции, вырабатываемой в единицу времени

2. В строительных машинах применяются муфты:

А) кулачковые
Б) игольчатые
В) пальчиковые

3. Классификация строительных машин производится с распределением на группы:

А) по рабочим параметрам
Б) по назначению в строительстве
В) по источнику потребляемой энергии

4. В ходовых и грузовых винтах применяются резьбы:

А) круглая
Б) упорная
В) запорная

5. Основными характеристиками передач служат:

А) кпд и передаточное число
Б) кпд и передаточная пара
В) кпд и крутящийся момент

Ключи

1.	В
2.	А
3.	Б
4.	Б
5.	А

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: Анализировать проектную и организационно-технологическую документацию в области определения потребности в строительных машинах и механизмах, используемых для производства работ на участке строительства;

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Назначение, классификация и область применения строительных машин.
2. Механизация, ее уровни и показатели.
3. Составные части, общее устройство и структурная схема строительной машины.
4. Основные конструктивно-эксплуатационные характеристики строительных машин.
5. Основные требования, предъявляемые к строительным машинам.

Ключи

1.	Строительные машины — это средства механизации, предназначенные для выполнения различных строительных работ. Их классифицируют по следующим признакам: 1. По назначению: для подготовительных, земляных, дорожных, буровых, сваебойных, арматурных, бетонных, кровельных, отделочных и других работ. 2. По режиму работы: периодического (цикличного) и непрерывного действия. 3. По степени подвижности: переносные, стационарные и передвижные. 4. По ходовому оборудованию: гусеничные, пневмоколёсные, рельсовые, шагающие и комбинированные. 5. По типу силовой установки: электрические двигатели, двигатели внутреннего сгорания или комбинированные приводы. 6. По количеству двигателей: одномоторные и многомоторные. 7. По степени универсальности: универсальные многоцелевого назначения и специализированные. 8. По степени автоматизации: с механизированным управлением, автоматизированным управлением и контролем (в том числе дистанционным) на базе микропроцессорной техники, а также роботизированные комплексы.
2.	Механизация может быть полной и частичной: При полной механизации все работы выполняются машинами.

	При частичной механизации на отдельных операциях используется ручной труд. Также существует понятие малой механизации. Это использование ручных машин, механизмов, приспособлений и оснастки, упрощающих и облегчающих ручной труд и повышающих его производительность. Показатели механизации: 1. Производительность труда на одного рабочего. Это отношение объёма работ к числу рабочих. 2. Стоимость единицы продукции. Сумма всех затрат в денежном эквиваленте, связанных с её производством. 3. Доля ручного труда. Отношение объёма (стоимости) работ вручную к общему объёму (стоимости) работ.
3.	Обязательные составные части любой технологической, транспортирующей и грузоподъемной машины: Привод, состоящий из силовой установки, передаточных устройств (трансмиссии) и системы управления. Один или несколько рабочих органов и рама (несущие конструкции). У передвижных машин также имеется ходовое устройство, соединенное с рамой машины, называемой в ряде случаев шасси. Преобразование строительных материалов названными машинами происходит в результате движения их рабочих органов, которое сообщается им от силовой установки через трансмиссию. Кроме перечисленных обязательных составных частей на машинах могут быть установлены дополнительные (вспомогательные) устройства, например, выносные опоры в конструкциях пневмоколесных кранов, экскаваторов и т. п.
4.	Экономичность в эксплуатации: обеспечение минимального расхода энергоресурсов, смазочных и других эксплуатационных материалов, а также трудозатрат на управление машиной и уход за ней. Транспортабельность: возможность перемещения машины самоходом или перевозки её на транспорте в собранном виде. Ремонтопригодность: возможность удобного технического обслуживания и ремонта машины для поддержания её в работоспособном состоянии. Удобство монтажа и демонтажа машины. Требования эргономики: обеспечение благоприятных условий для рабочих, занятых управлением машиной, минимальная утомляемость и определённый комфорт. Эстетические требования: красивая внешняя форма, хорошая отделка и окраска. Климатические требования: круглогодичная работа машины при температуре от -40 °С до +40 °С.
5.	Основные требования, предъявляемые к строительным машинам: надежность, стандартизация и унификация, безопасность,

	технологичность, транспортабельность, а также экологические, эстетические, эргономические и экономические. Надежность – общее свойство машины сохранять свою работоспособность во времени, включает в себя такие понятия, как безотказность, ремонтопригодность и сохраняемость.

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: Навыками определения потребности производства работ на участках объекта капитального строительства в строительных машинах и механизмах.;

Практические задания:

Дано: грунт I-ой категории, бульдозер – ДЗ-9, трактор – 130; отвал b=3,35м; h=1,38м; вес бульдозера q=17855кг. Уклон местности I=+0,04; Скорости передач: V_1=0,79м/с, V_2=1,38м/с , V_4=2,63м/с , V_R=0,97м/с. Дальность транспортирования грунта для всех вариантов принять: ℓтр =30, 60,90,120 м.

1. **Произвести расчёт основных ТЭП бульдозеров.**
2. **Привести циклограмму работы бульдозера.**
3. **Построить графические зависимости эксплуатационной часовой производительности Пэ.ч = f(ℓтр), NУД = f(ℓтр), GУД = f(ℓтр).**
4. **Определить область рационального использования бульдозера.**

Эксплуатационная часовая производительность ($П_{Э.ч.}$) бульдозера определяется как:

$$П_{э.ч.} = \frac{3600 \cdot B \cdot H^2 \cdot к_в \cdot к_{п.гр.} \cdot к_у}{2 \cdot T_ц \bullet tg(\rho) \cdot к_р};$$

3600 – коэффициент перевода размерности времени

В и Н – ширина и высота отвала бульдозера, м;

$к_в$ – коэффициент использования машины по времени (коэффициент сменности), показывающий долю времени непосредственной работы машины на объекте в смене. Среднее значение $к_в$ = (0,75…0,85);

$к_{п.гр.}$ – коэффициент, учитывающий потери грунта при его транспортировке бульдозером,

$$к_{п.гр.} = 1 - 0{,}005 \cdot ℓ_{тр},$$

где $ℓ_{тр}$ – дальность транспортирования грунта, м;

$к_у$ – коэффициент, учитывающий уклон или подъём местности: $к_у$ при уклоне до 3% - 1; до 6% - 1,2; до10% - 0,7; до15% - 0,6; при подъёме до 2% -1; 6% -0,85; 10% -0,7; 15% -0,6;

$к_р$ – коэффициент разрыхления грунта (отношение объёма разрыхлённого грунта к его объёму в плотном теле); $к_р$ для грунтов I категории – 1,08; II категории -1,15; III категории -1,2;

ρ – угол естественного откоса грунта в движении, $\rho=30^0$, tg ρ=0,577;

$T_ц$ – продолжительность рабочего цикла машины, с.

Продолжительность рабочего цикла бульдозера определяется:

$$T_ц = t_р + t_{тр} + t_{хх} + 2(t_п + t_{п.о} + t_{пов}),$$

где $t_р$ – время резания грунта, с;

$t_{тр}$ – время транспортирования грунта, с;

$t_{хх}$ – время холостого хода, с;

$t_п$ – время на переключение передач, (с), ($t_п$=3…4с);

$t_{п.о}$ – время на подъём и опускание отвала, (с), ($t_{п.о}$=1…2с);

$t_{пов}$ – время на разворот бульдозера , (с), ($t_{пов}$=10с).

С учётом условий работы $T_ц$ можно записать:

$$T_ц = \ell_{рез}/v_{рез} + \ell_{тр}/v_{тр} + \ell_{хх}/v_{хх} + 2(t_п + t_{п.о} + t_{пов}) ,$$

где $\ell_{рез}$ – длина участка резания грунта, м, ($\ell_{рез}$ =5…7м);

$\ell_{тр}$ – длина участка транспортирования грунта, м;

$\ell_{хх}$ – длина участка холостого хода, м, ($\ell_{хх} = \ell_{рез} + \ell_{тр}$);

$V_{рез}$ – скорость резания грунта (на первой передаче), м/с,

$V_{тр}$ – скорость транспортирования грунта (на второй передаче), м/с;

$V_{хх}$ – скорость холостого хода, м/с.

Для небольших участков транспортирования (30,60,80 м) рабочий цикл осуществляется без разворота, т.е. холостой ход ($V_{хх}$) осуществляется задним ходом машины. Для более протяженных участков (90, 120 и до 150 м) - $V_{хх}$ осуществляется после разворота и на четвёртой передаче.

Удельная энергоёмкость бульдозера ($N_{уд}$) определяется как:

$$N_{уд} = N_{дв}/П_{э.ч.} ,$$

где $N_{дв}$ – мощность двигателя бульдозера, кВт;

$П_{Э.Ч.}$ -эксплуатационная часовая производительность, $м^3$ /ч;

Удельная металлоёмкость бульдозера ($G_{уд}$) определяется как:

$$G_{уд} = m_б/П_{э.ч.} ,$$

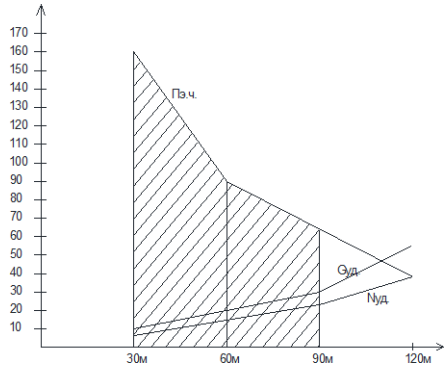
где $m_б$ – масса бульдозера, т.

$П_{Э.Ч.}$ -эксплуатационная часовая производительность, $м^3$ /ч

Для выбора графическим методом рациональной области использования бульдозера определяются : $П_{Э.Ч.}$, $N_{УД}$, $G_{УД}$ и строятся зависимости: $П_{Э.Ч}$ = f($\ell_{тр}$), $N_{УД}$ = f($\ell_{тр}$), $G_{УД}$ = f($\ell_{тр}$) при различных значениях дальности транспортирования грунта ($\ell_{тр}$).

Ключи

1.	30м: $T_ц = 6/0,79+36/0,97+30/1,38 = 74,44$ (сек.) 60м: $T_ц = 6/0,79+66/0,97+60/1,38+2(3+1+0) = 127,11$ (сек.) 90м: $T_ц = 6/0,79+96/2,63+90/1,38+2(3+1+10) = 117,31$ (сек.) 120м: $T_ц = 6/0,79+126/2,63+120/1,38+2(3+1+10) = 150,46$ (сек.) $П_{э.ч.} = \frac{3600 \cdot 3,35 \cdot 1,38^2 \cdot 0,75 \cdot 0,85}{2 \cdot 74,44 \cdot 0,577 \cdot 1,08} = 157,82$ ($м^3$/ч) $П_{э.ч.} = \frac{3600 \cdot 3,35 \cdot 1,38^2 \cdot 0,75 \cdot 0,7}{2 \cdot 127,11 \cdot 0,577 \cdot 1,08} = 92,42$ ($м^3$/ч) $П_{э.ч.} = \frac{3600 \cdot 3,35 \cdot 1,38^2 \cdot 0,75 \cdot 0,55}{2 \cdot 117,31 \cdot 0,577 \cdot 1,08} = 64,79$ ($м^3$/ч) $П_{э.ч.} = \frac{3600 \cdot 3,35 \cdot 1,38^2 \cdot 0,75 \cdot 0,4}{2 \cdot 150,46 \cdot 0,577 \cdot 1,08} = 36,00$ ($м^3$/ч) 30м: $N_{уд} = 130/157,82 = 0,82$ (квт/ч/$м^3$); $G_{уд} = 17,86/157,82 = 0,1$ 60м: $N_{уд} = 130/92,43 = 1,4$ (квт/ч/$м^3$); $G_{уд} = 17,86/92,42 = 0,19$

	90м: $N_{уд}$ =130/64,79= 2(квт/ч/м^3); $G_{уд}$ =17,86/64,79=0,27 120м: $N_{уд}$ =130/36= 3,61(квт/ч/м^3); $G_{уд}$ =17,86/36,00=0,49
2.	 циклограмма работы бульдозера
3.	
4.	Область рационального использования бульдозера составляет 30-90 м

ОПК-3.3 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: Знать: - Методы и средства расчета планируемой потребности в строительных машинах и механизмах, используемых для производства работ на участке строительства. Технологические процессы производства основных видов строительных работ на участке строительства;

Тестовые задания закрытого типа

1. Требование к строительным машинам – ремонтнопригодность это:

А) возможность удобного технического обслуживания
Б) возможность разъединения на минимальное число частей
В) обеспечение хорошей отделки и окраски

2. Шпонки предназначены для:

А) точной центровки деталей
Б) удерживания деталей на валах
В) уменьшения напряжения в соединениях

3. **К достоинствам фрикционных передач относят:**

А) плавность и бесшумность работы
Б) снижение частоты вращения
В) малые окружные усилия

4. **Мощность двигателей для землеройно-транспортных машин достигает:**

А) 800-900 кВт
Б) 1000-1200 кВт
В) 1200-1500кВт

5. **Ж.д. транспортом осуществляют перевозки:**

А) специальные, внегородские, дорожные
Б) внутриплощадочные, технические
В) внешние, внутрикарьерные, технологические

Ключи

1.	А
2.	Б
3.	А
4.	Б
5.	В

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: - Применять нормативные технические и справочные документы для расчета потребности в строительных машинах и механизмах, используемых при производстве работ на объекте капитального строительства

Задания открытого типа (вопросы для опроса):
Вопросы для опроса:

1. Ходовое оборудование. Существующие виды. Состав, характеристики.

2. Тяговый расчет ходового оборудования.

3. Классификации строительных машин.

4. Транспортные строительные машины. Группы и виды, характеристики. Производительность.

5. Грузоподъемные строительные машины. Классификация. Основные группы и их состав. Характеристики. Режимы работы.

Ключи

1.	Ходовое оборудование предназначено для передачи нагрузок на опорное основание и передвижения машин. Виды ходового оборудования: Гусеничное. Применяется для передвижения по бездорожью. Пневмоколесное. Устанавливается на машинах, для которых транспортная операция занимает соизмеримую с другими операциями часть технологического цикла. Рельсовое. Используется на машинах, работающих в ограниченной зоне с идентичными транспортными траекториями. Специальное. Включает шагающие, вездеходные и другие устройства. Основные технико-эксплуатационные показатели ходового оборудования: скорость передвижения, проходимость, маневренность.
2.	Тяговый расчёт проводится для оценки тяговых и динамических качеств машин с заданными конструктивными параметрами для определённых условий эксплуатации. Тяговые качества дорожных машин в прямолинейном движении оцениваются на основанииопределения сопротивлений движению, преодолеваемых на различных скоростях, или максимальной скорости движения при данном сопротивлении. Оценка динамических качеств машин сводится к определению их ускорений при заданных дорожных условиях. Расчётными являются рабочий (тяговый) и транспортный режимы работы.
3.	Строительные машины классифицируются по следующим признакам: по режиму рабочего процесса; по роду используемой энергии; по способности передвигаться; по типу ходовых устройств. По 1 признаку – на машины цикличного и непрерывного действия. По 2 признаку – на машины, работающие от собственного двигателя внутреннего сгорания и от внешних источников с питанием от внешней среды. По 3 признаку – на машины стационарные и передвижные.
4.	Существуют три вида производительности дорожно-строительных машин: Конструктивная производительность. Она характеризуется конструктивными параметрами и свойствами среды. Техническая производительность. Она определяется умножением конструктивной производительности на ряд коэффициентов, учитывающих соответствующие потери (мощности, скорости и

	др.), степень использования рабочего оборудования (перекрытие проходов машины, коэффициенты наполнения ковша и др.). Эксплуатационная производительность. Она определяется умножением технической производительности на коэффициент использования машины во времени и на коэффициент, учитывающий квалификацию машиниста.
5.	Грузоподъёмные машины делятся на две группы: простые машины и краны. Простые машины: домкраты — для подъёма груза на небольшую высоту; тали и тельферы — для подъёма груза и его перемещения по линии рельса; лебёдки — для подъёма или подтягивания груза; строительные подъёмники — для подъёма груза на платформе, движущейся по направляющим. Краны: мачтово-стреловые стационарные краны — для погрузочно-разгрузочных и монтажных работ в пределах площади, охватываемой стрелой; стационарные поворотные краны — для обслуживания отдельных рабочих мест в цехах; башенные краны — для перемещения грузов и монтажа конструкций в зоне, обслуживаемой стрелой и рельсовыми путями, и на большой высоте; портальные строительные краны — для погрузочно-разгрузочных работ и горизонтального перемещения груза в зоне рельсовых путей; самоходные стреловые краны — для погрузочно-разгрузочных и монтажных работ в зоне любой конфигурации; мостовые краны — для перемещения груза в пределах площади прямоугольника (цеха); козловые краны — для перемещения груза также в пределах прямоугольника (используются на складах и для монтажных работ); кабельные краны — для перемещения грузов и монтажа конструкции в зоне несущего каната, натянутого между двумя опорами. Основные характеристики грузоподъемной машины: номинальная (расчётная) грузоподъёмность Q; высота подъёма II. В зависимости от условий использования машины режим (интенсивность) работы её механизмов может быть разным. В грузоподъемных машинах, используемых на заводах строительных материалов, различают три режима работы: лёгкий, средний и тяжёлый.

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: - навыками по определению потребности производства работ на участках объекта капитального строительства в строительных машинах и механизмах;

Практические задания:

Определение параметров грузоподъемного устройства

Исходные данные:

Масса груза $Q_{гр} = 4500$ кг

Скорость подъема груза $V_{гр} = 0{,}25$ м/с

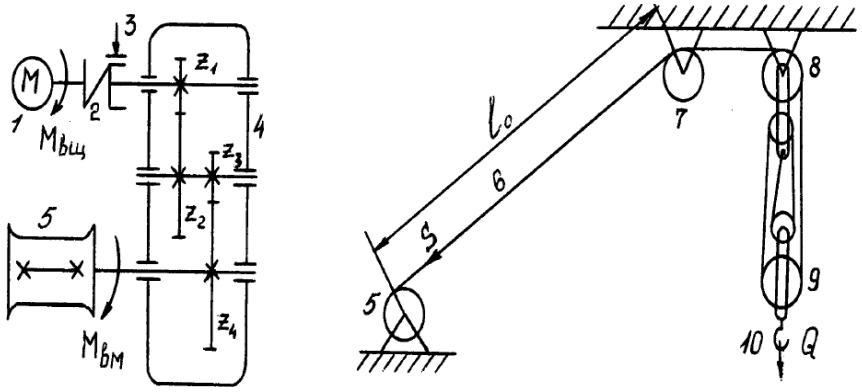
Высота подъема груза $H = 35$ м

Свободная длина троса $_0 = 13$

ПВ-25%

1. Изобразить схему грузоподъемного устройства
2. Определить усилие S и подобрать канат
3. Определить размеры барабана
4. Подобрать электродвигатель
5. Подобрать редуктор

Ключи

1.	Схема грузоподъемного устройства:  1. Электродвигатель 2. Соединительная муфта 3. Колодочный тормоз 4. Двухступенчатый цилиндрический редуктор 5. Барабан лебедки 6. Канат лебедки 7. Направляющий блок 8. Неподвижные блоки полиспаста 9. Подвижные блоки 10. Крюковая подвеска S – усилие в канате, идущем на барабан лебедки, Q – масса поднимаемого груза, Z1, Z2, Z3, Z4 – находящиеся попарно в зацеплении зубчатые колеса.
2.	**Определить усилие S и подобрать канат:**

	$Q = S * i_{п} * \eta_{п}$ $Q = Q_{гр} + 0{,}02Q_{гр} = 1{,}02Q_{гр} = 1{,}02 * 4500 = 4590$ кг $i_{п} = 4$ $\eta_{п} = \eta = 0{,}97^{5} = 0{,}86$ $S = \frac{Q_{гр} * g}{i_{п} * \eta_{п}} = \frac{4590 * 9{,}81}{4 * 0{,}86} = 13089{,}50$ Н Для ПВ $= 40\% \Longrightarrow$ $= 5{,}5$; $Д_{б} > 18d_{к}$ $S_{р} = S *$ $= 13089{,}50 * 5{,}5 = 71992{,}25$ Н $= 71{,}99$ кН $d_{к} = 13{,}5$ мм
3.	**Определить размеры барабана:** $Д_{б} > 20d_{к} = 20 * 13{,}5 = 270$ мм $\Longrightarrow$ $Д_{б} = 280$ мм $= 0{,}28$ м $-$ диаметр барабана $L_{к} = (i_{п} + 1) * H +$ $_{0} + 2\pi * Д_{б}$ $= (4 + 1) * 35 + 13 + 2 * 3{,}14 * 0{,}28$ $= 189{,}76$ м $-$ длина каната Для $d_{к} = 13{,}5$ мм $= 0{,}0135$ м $\Longrightarrow$ $t = 16{,}0$ мм $= 0{,}016$ м $-$ шаг витков каната $= 4 -$ число слоев навивки каната на барабан $L_{б} = \frac{L_{к} * t}{}$ $_{б}$ $= \frac{189{,}76 * 0{,}016}{}$ $_{к}$ $= 0{,}72$ м
4.	**Подобрать электродвигатель привода:** $V_{к} = V_{гр} * i_{п} = 0{,}25 * 4$ $= 1$ м/с $-$ скорость навивки каната на барабан $\eta = 0{,}85 -$ КПД всего грузоподъемного механизма $\frac{}{S * V_{к}}$ $\frac{}{11635{,}12 * 1}$ По приложению 4 получаем электродвигатель МТКВ 312-6
5.	**Подобрать редуктор:** $_{б} = \frac{60 * V_{к}}{}$ $_{б}$ $_{к}$ $= \frac{}{}$ $= 51{,}02$ мин$^{-1}$ — частота вращения барабана $_{дв}$ $= 900$ мин$^{-1}$ — частота вращения вала электродвигателя МТКВ 311 – 6

$$i_{р} = \frac{n_{дв}}{n_{б}} = \frac{900}{51,02} = 17,64 - \text{передаточное число редуктора}$$

По приложению 5 получаем редуктор Ц2-250 с мощностью 14,1 кВт

$$i_{факт} = 24,9$$

$$n_{б.факт} = \frac{n_{дв}}{i_{факт}} = \frac{900}{19,88} = 45,27 \text{ мин}^{-1}$$

$$V_{к_1} = \frac{\pi * (Д_б + d_к) * n_{б.факт}}{60} = \frac{3,14 * (0,28 + 0,0135) * 45,27}{60} = 0,69 \text{м/с}$$

$$V_{к_4} = \frac{\pi * (Д_б + d_к(2 * 4 - 1)) * n_{б.факт}}{60} = \frac{3,14(0,28 + 0,0135 * (2 * 4 - 1)) * 45,27}{60} = 0,89 \text{ м/с}$$

$$V_{гр} = \frac{V_{к_1}}{i_п} \ldots \frac{V_{к_4}}{i_п} = \frac{0,69}{4} \ldots \frac{0,89}{4} = 0,17 \ldots 0,22 \text{ м/с}$$

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета.

Зачет выставляется преподавателем в конце изучения дисциплины по результатам текущего контроля.

Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачету.

Вопросы для зачета

1. Назначение, классификация и область применения строительных машин.
2. Механизация, ее уровни и показатели.
3. Составные части, общее устройство и структурная схема строительной машины.
4. Основные конструктивно-эксплуатационные характеристики строительных машин.
5. Основные требования, предъявляемые к строительным машинам.
6. Использование обобщённых критериев надёжности при эксплуатации строительных машин.
7. Ходовое оборудование. Существующие виды. Состав, характеристики.
8. Тяговый расчет ходового оборудования.
9. Системы управления строительных машин. Состав и виды.
10. Классификации строительных машин.
11. Основные параметры и характеристики строительных машин.
12. Производительность строительных машин. Категории и способы определения.
13. Транспортные строительные машины. Группы и виды, характеристики. Производительность.
14. Транспортировка строительных машин с объекта на объект и её особенности в различных условиях.
15. Основа технического обслуживания и ремонта строительных машин. Организация и нормирование.

16. Основные сведения о ручных машинах. Классификация. Характеристики.
17. Укажите критерии, используемые для оценки рациональных параметров комплектов.
18. Комплекты строительных машин; их характеристики. Оценка производительности для различных схем расположения машины в комплекте.
19. Основы определения оптимальных параметров машин в комплекте.
20. Области эффективного использования комплекта строительных машин. Подход к оценке границ эффективного использования.
21. Определение эксплуатационной производительности экскаваторов и транспортных средств.
22. Основы определения рациональных комплектов машин по критерию времени цикла системы, как максимального значения операций цикла.
23. Оценка производительности и основ выбора машин непрерывного транспорта..
24. Основы выбора тяговых и рабочих (грузонесущих) органов конвейеров.
25. Устройство и принцип действия конвейеров.
26. Пневматические транспортирующие установки. Типы, принцип действия. Основы выбора силового оборудования.
27. Погрузочно-разгрузочные машины. Рабочее оборудование. Принцип действия. Производительность.
28. Грузоподъемные строительные машины. Классификация. Основные группы и их состав. Характеристики. Режимы работы.
29. Простейшие грузоподъемные машины. Подъемники. Устройство основных видов.
30. Классификация и индексация строительных кранов, их технологические возможности.
31. Устройство, принцип работы кранов стрелового типа. Основы выбора.
32. Специальные краны для высотного строительства. Особенности исполнения. Основы выбора.
33. Устройство, принцип работы кранов пролетного типа. Характеристики.
34. Машины для земляных работ. Назначение, классификация. Виды рабочих органов, их характеристики. Задачи, решаемые автоматической системой управления.
35. Машины для подготовительных работ. Виды, принцип действия, характеристики
36. Грунт, как рабочая среда для разработки. Основы теории копания.
37. Одноковшовые гидравлические экскаваторы. Характеристика привода. Виды работ. Технологические возможности.
38. Многоковшовые цепные и роторные траншейные экскаваторы. Устройство, принцип действия. Технико-эксплуатационные расчёты.
39. Рабочее оборудование кранов, экскаваторов с гибкой подвеской рабочего органа. Виды, состав, устройство. Виды выполняемых работ. Производительность.
40. Экскаваторы-планировщики. Устройство, принцип действия. Характеристики.
41. Землеройно-транспортные машины. Классификация. Виды (бульдозер, скрепер, автогрейдер). Устройство, принцип работы. Производительность.
42. Задачи автоматических систем управления землеройно-транспортных машин.
43. Определение производительности и тяговый расчет землеройнотранспортных машин.
44. Строительные машины для буровых работ. Классификация, характеристики, области применения.
45. Буровые установки для устройства свайных оснований. Устройство, рабочее оборудование и их инструмент. Технологические возможности.
46. Станки и оборудование комбинированного бурения. Область применения, основы устройства и выбора рациональных режимов работы.
47. Строительные машины для уплотнения грунта. Способы уплотнения. Классификация машин. Технико-эксплуатационные характеристики.
48. Сваебойное оборудование. Классификация (состав). Характеристики.

49. Установки и оборудование статического погружения свай. Виды, характеристики. Область применения.
50. Копры и копровое оборудование. Состав. Основные виды и характеристики. Принцип выбора.
51. Погружатели ударного действия – молоты. Виды, устройство, характеристики. Основы выбора.
52. Вибропогружатели и вибромолоты. Устройство, характеристики. Математическая модель погружения свай вибромолотом.
53. Структурная схема автоматической системы управления вибромолотом, обеспечивающим максимальную скорость погружения.
54. Строительные машины для приготовления, транспортировки, подачи и укладки бетона. Основные виды и характеристики.
55. Смесители. Классификация. Области применения. Характеристики. Устройство основных видов.
56. Специализированные насосы и агрегаты для бетонных и отделочных работ. Виды, принцип действия. Характеристики.
57. Глубинные вибраторы. Виды, устройство. Принцип действия. Расчёт радиуса действия и производительности.
58. Строительные машины для приготовления, транспортировки, подачи и укладки бетона. Основные виды и характеристики.
59. Бетоноотделочные машины. Виды, устройство, принцип
действия. Алмазный инструмент.
60. Ручные электрические молотки и перфораторы. Основы устройства. Характеристики. Область применения.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы ТЕСТ. На тестирование отводится 20-60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 15-25 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 3 или 4. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается такое количество баллов, чтобы максимально выходило 100. Шкала перевода: 90-100 баллов-"отлично"(5), 75-89 баллов - "хорошо"(4), 60-74 баллов -"удовлетворительно"(3), ниже 60 баллов - "неудовлетворительно"(2) .Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы с применением компьютера и без. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в основном в компьютерной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 30 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Зачет проводится путем подведения итогов по результатам текущего контроля. Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачету. Форму зачета (опрос или тестирование) выбирает преподаватель.

Если зачет проводится в форме ответов на вопросы, студенту предлагается один или несколько вопросов из перечня вопросов к зачету. Время на подготовку к ответу не предоставляется.

Если зачет проводится в форме тестовых заданий к зачету, тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы ТЕСТ. На тестирование отводится 15-40 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 15-30 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 3 или 4. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается такое количество баллов, чтобы максимально выходило 100. Шкала перевода: 90-100 баллов-"отлично"(5), 75-89 баллов - "хорошо"(4), 60-74 баллов - "удовлетворительно"(3), ниже 60 баллов - "неудовлетворительно"(2).