

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Документ подписан проставив печать и дату
 Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 ФИО: Игнатенко Виталий Иванович высшего образования
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
 Дата подписания: 07.08.2025 12:07:21 «Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
 Уникальный программный ключ: (ЗГУ)
 a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по ОД и МП
 _____ Игнатенко В.И.

Строительные и дорожные машины

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Металлургии, машин и оборудования	
Учебный план	23.03.02_бак_заочн_СМ-2025+.plx Направление подготовки: Наземные транспортно-технологические комплексы	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	7 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	252	Виды контроля в семестрах: экзамены 9 зачеты 8
в том числе:		
аудиторные занятия	28	
самостоятельная работа	197	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		9 (5.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	16		14			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	4	4	12	12
Практические	8	8	8	8	16	16
В том числе инт.	8	8	8	8	16	16
Итого ауд.	16	16	12	12	28	28
Контактная работа	16	16	12	12	28	28
Сам. работа	74	74	123	123	197	197
Часы на контроль	18	18	9	9	27	27
Итого	108	108	144	144	252	252

Программу составил(и):

Рабочая программа дисциплины

Строительные и дорожные машины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Металлургии, машин и оборудования

Протокол от 07.05.2025г. № 2

Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.

Зав. кафедрой К.т.н., доц. Крупнов Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.т.н., доц. Крупнов Л.В. _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой К.т.н., доц. Крупнов Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.т.н., доц. Крупнов Л.В. _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой К.т.н., доц. Крупнов Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.т.н., доц. Крупнов Л.В. _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой К.т.н., доц. Крупнов Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.т.н., доц. Крупнов Л.В. _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой К.т.н., доц. Крупнов Л.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью преподавания дисциплины является получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области проектирования и эксплуатации современных строительных и дорожных машин и оборудования.
1.2	Задачи изучения дисциплины:
1.3	- ознакомление студентов с теоретическими основами проектирования строительных, дорожных машин и оборудования;
1.4	- дать студентам теоретические практические навыки для эксплуатации строительных, дорожных машин и оборудования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Гидропневмопривод подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
2.1.2	Двигатели внутреннего сгорания, автомобили и тракторы
2.1.3	Информационные технологии конструкторских и проектных работ
2.1.4	Технология конструкционных материалов
2.1.5	Физика
2.1.6	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.7	Теоретическая механика
2.1.8	Материаловедение
2.1.9	Детали машин и основы конструирования
2.1.10	Теория механизмов и машин
2.1.11	Сопроотивление материалов
2.1.12	Двигатели внутреннего сгорания, автомобили и тракторы
2.1.13	Информационные технологии конструкторских и проектных работ
2.1.14	Технология конструкционных материалов
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация, включая защиту выпускной квалификационной работы, подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.2	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.3	Эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Надёжность подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.6	Эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-5.2: Умеет проводить патентный поиск существующих аналогов действующего технологического оборудования и определять оптимальные условия работы механоремонтных участков.	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПК-4.1: Обладает знаниями о видах технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПК-4.2: Способен составлять графики плановых мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

ПК-4.3: Способен осуществлять контроль технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
Знать:
Уметь:
Владеть:

ПК-5.3: Способен составлять, согласовывать и утверждать сметы и сводные планы-графики мероприятий на техническое обслуживание и ремонтные работы
Знать:
Уметь:
Владеть:

ПК-2.1: Обладает знаниями о конструкциях подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
Знать:
Уметь:
Владеть:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- нормативную базу в области классификации и возможностей применения дорожных машин и оборудования; основные методы механизации и автоматизации строительных процессов;
3.1.2	- основные методы организации технологических процессов в строительстве зданий, сооружений и дорожного полотна; технологические процессы возведения, ремонта, реконструкции, эксплуатации и обслуживания строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также производства строительных материалов, изделий и конструкций, изготовления машин и оборудования;
3.1.3	- механизацию и автоматизацию технологических процессов возведения, ремонта, реконструкции; эксплуатации и обслуживанию строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также производства строительных материалов, изделий и конструкций;
3.1.4	- основные параметры, технические характеристики и технологические возможности строительных машин;
3.1.5	- принцип работы строительных и дорожных машин; конструкции СДМ, принципы конструирования рабочего оборудования;
3.1.6	- расчет основы проектирования новых рабочих органов строительных и дорожных машин, оптимизацию их параметров; расчет на устойчивость строительных и дорожных машин; расчет производительности машин по главному параметру с учетом;
3.1.7	- условий эксплуатации; основы теории рабочих процессов и соответствующих методик расчетов;
3.1.8	- расчет строительных, дорожных машин оборудования;
3.1.9	- основы выполнения работ, связанных с проектированием, с информационным обслуживанием.; основы организации производства, труда и управление производством, метрологическому обеспечению, техническому контролю и авторскому надзору;
3.1.10	- порядок разработки технической документации и мероприятия, связанные с реализацией разработанных проектов строительного оборудования; способы изыскания возможности сокращения цикла ремонтных работ, содействия подготовке процесса их выполнения, обеспечения необходимой технической документацией, материалами.
3.2	Уметь:
3.2.1	- методами выполнения инженерных расчетов режимов работы и производительности дорожных машин и оборудования, с использованием лицензионных прикладных расчетов и графических программных пакетов; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
3.2.2	- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования при организации строительных процессов;
3.2.3	использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности;
3.2.4	- использовать программное обеспечение при механизации и автоматизации в профессиональной;
3.2.5	- рационально выбрать вид и типоразмер машин для каждого строительного объекта, с учетом особенностей технологического процесса производства работ, эксплуатационных характеристик и техникоэкономических показателей работы машин в конкретной эксплуатационной ситуации их использования;

3.2.6	- грамотно применить изученный материал для проектирования строительных и до-рожных машин; правильно выбрать тип и основные параметры СДМ и рабочего оборудования; разработать проект строительных и дорожных машин;
3.2.7	- грамотно применять расчеты для проектирования строительных машин: правильно определять параметры машин, а также их механизмов; разрабатывать проектностроительных машин различных групп
3.3	Владеть:
3.3.1	- проводить расчёт и построение кинематических схем дорожных машин и производственного оборудования; выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
3.3.2	- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их при механизации и автоматизации строительных процессов;
3.3.3	- способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
3.3.4	- информацией о структуре и парке строительных машин (смесительных машинах, буровом и сваебойном оборудовании, дробильно-сортировочных установках, транспортных средствах общего и специального назначения), их конструктивных параметрах и технологических возможностях;
3.3.5	- основными методами исследования и проектирования механизмов и узлов СДМ;
3.3.6	- навыками основных методов расчета и проектирования механизмов и узлов строительных машин различных групп;
3.3.7	- основными методами исследования и проектирования механизмов и узлов СДМиО; основными расчетами механизмов и узлов СДМиО;
3.3.8	- навыками участия в работах по осуществлению исследований, разработке проектов и программ, в и необходимых мероприятий, связанных с испытаниями машин и оборудования, внедрением их в эксплуатацию; навыками участия в выполнении работ по стандартизации технических средств, систем, процессов оборудования и материалов;
3.3.9	- навыками выполнения служебных обязанностей мастера, механика, конструктора на предприятиях северного региона, удаленного от заводов-изготовителей запасных частей и оборудования без снабжения; навыками в части восстановления деталей машин при проведении ремонтов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Строительные и дорожные машины						
1.1	Общая классификация строительных машин /Лек/	8	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.1	0	
1.2	Дробильное, сортировочное и помольное оборудование /Пр/	8	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.1 Л3.2	0	
1.3	Машины и оборудование для уплотнения грунтов /Лек/	8	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.6Л3.2 Л3.3	0	
1.4	Машины и оборудование для уплотнения грунтов /Пр/	8	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.5	Оборудование гидромеханизации земляных работ /Лек/	8	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л2.1 Л2.6 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.6	Дробильное, сортировочное и помольное оборудование /Лек/	8	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.2	1	

1.7	Оборудование гидромеханизации земляных работ /Пр/	8	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	1	
1.8	Буровые машин. Оборудование для свайных работ /Лек/	8	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3	0,5	
1.9	Буровые машин. Оборудование для свайных работ /Пр/	8	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	0,5	
1.10	Специальные машины и оборудование для разработки мёрзлых грунтов /Лек/	8	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	0,5	
1.11	Специальные машины и оборудование для разработки мёрзлых грунтов /Пр/	8	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	0,5	
1.12	Машины и оборудование для приготовления и транспортирования бетонных смесей и строительных растворов /Лек/	8	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.2	0,5	
1.13	Машины и оборудование для приготовления и транспортирования бетонных смесей и строительных растворов /Пр/	8	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2	0,5	
1.14	Машины и оборудование для производства железобетонных изделий /Лек/	8	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.2	0,5	
1.15	Машины и оборудование для производства железобетонных изделий /Пр/	8	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	0,5	
1.16	Ручные машины и монтажное оборудование /Лек/	8	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	0,5	
1.17	Ручные машины и монтажное оборудование /Пр/	8	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	0,5	
1.18	Оборудование для приготовления асфальтно- и цементных смесей /Лек/	8	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	0,5	
1.19	Оборудование для приготовления асфальтно- и цементных смесей /Пр/	8	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	0,5	
1.20	Машины для устройства дорожных покрытий /Лек/	8	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.21	Машины для устройства дорожных покрытий /Пр/	8	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

1.22	Машины для летнего содержания дорог /Лек/	8	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.23	Машины для летнего содержания дорог /Пр/	8	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.24	Машины для зимнего содержания дорог /Лек/	8	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.25	Машины для зимнего содержания дорог /Пр/	8	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.26	Машины и оборудование для ремонта дорожных покрытий /Лек/	8	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.27	Машины и оборудование для ремонта дорожных покрытий /Пр/	8	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.28	Самостоятельное изучение литературы /Ср/	8	74	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 2. Строительные и дорожные машины						
2.1	Машины и оборудование для ремонта дорожных покрытий /Лек/	9	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	2	
2.2	Машины и оборудование для ремонта дорожных покрытий /Пр/	9	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1		2	
2.3	Машины и оборудование для ремонта дорожных покрытий /Лек/	9	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	1	
2.4	Машины и оборудование для ремонта дорожных покрытий /Пр/	9	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1		2	
2.5	Машины и оборудование для ремонта дорожных покрытий /Лек/	9	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	1	
2.6	Самостоятельное изучение литературы /Ср/	9	123	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для зачета:

1. Общие сведения о строительных машинах. Классификация строительных машин. Техничко-экономические показатели строительных машин, эффективность их применения. Основные требования к машинам.
2. Классификация машин и оборудования для измельчения материалов.
3. Конструкции щековых дробилок. Дробящие плиты, конструкция, материалы.
4. Конструкции конусных дробилок, профили камер дробления. Основные параметры.

5. Особенности конструкции дробилок среднего и мелкого дробления.
6. Конструкции валковых дробилок. Основные параметры.
7. Конструкции дробилок ударного действия. Классификация
8. Роторные дробилки. Конструкция. Основные параметры.
9. Молотковые дробилки. Конструкция. Основные параметры.
10. Барабанные мельницы, назначение, конструкция.
11. Мельницы с повышенной скоростью движения рабочих органов.
12. Назначение и сущность сортировки материалов.
13. Способы сортировки и оборудование.
14. Сита и решетки, конструкция, характеристики.
15. Грохоты. Классификация. Назначение.
16. Технологические схемы и оборудование дробильно-сортировочных заводов и установок.
17. Передвижные дробильно-сортировочные установки.
18. Общие сведения о бетонных смесях и растворах, и процессах их приготовления и транспортирования.
19. Дозировочное оборудование, классификация дозаторов.
20. Гравитационные бетоносмесители.
21. Смесители принудительного действия.
22. Основные типы и состав бетоно- и растворосмесительных установок, во-просы их автоматизации.
23. Требования, предъявляемые к машинам для транспортирования бетонных и растворосмесительных смесей. Машины для доставки смесей.
24. Насосы для подачи и распределения бетонной смеси по блоку бетониро-вания, растворонасосы.
25. Пневматические нагнетатели.
26. Машины и оборудование для производства и формирование железобетонных изделий. Технологический процесс.
27. Станки для обработки арматурной стали.
28. Оборудование для предварительного натяжения арматуры.
29. Оборудование для сварки арматурных конструкций.
30. Оборудование для порционной подачи и укладки бетонной смеси.

Вопросы для экзамена:

31. Способы уплотнения бетонных смесей.
32. Переносные вибровозбудители для уплотнения бетонных смесей.
33. Глубинные вибровозбудители для уплотнения бетонных смесей.
34. Вибрационные площадки. Конструкция. Основные параметры.
35. Требование к ручным машинам. Система индексации ручных машин.
36. Классификация ручных машин.
37. Типы двигателей ручных машин и их характеристика.
38. Сверлильные машины с электродвигателем. Расчет основных параметров.
39. Шлифовальные машины с электродвигателем. Расчет основных параметров.
40. Резьбозавертывающие машины с электродвигателем и машины с возвратно-поступательным движением рабочего органа.
41. Ручные машины с пневмодвигателем. Сверлильные, шлифовальные, гайковерты, молоты, бетоноломы.
42. Машины для устройства цементно-бетонных покрытий.
43. Машины для устройства асфальто-бетонных покрытий.
44. Загрязнение дорог и машины для их удаления.
45. Поливочно-моечные машины. Особенности конструкции.
46. Подметательно-уборочные машины. Особенности конструкции.
47. Плужные снегоочистители. Конструкция.
48. Роторные снегоочистители. Классификация.
49. Рабочие органы роторных снегоочистителей.
50. Скальватели-рыхлители уплотненного снега. Конструкция.
51. Машины для приготовления стабилизированных покрытий.
52. Оборудование для приготовления асфальто- и цементнобетонных смесей.
53. Машины для борьбы с гололёдом.
54. Снегоуборочные машины.
55. Машины и оборудование для ремонта дорожных покрытий.
56. Технология горячего ресайклинга. Комплект оборудования.
57. Машины и оборудование для разрушения твёрдых пород.

5.2. Темы письменных работ

Курсовая работа на темы:

"Проектирование дробильно-сортировочной установки"

"Проектирование бетоносмесительной установки"

5.3. Фонд оценочных средств

Критерии оценки ответов на контрольные вопросы: точность определений и понятий, степень раскрытия сущности вопроса, количество правильно и полностью раскрытых вопросов:

- Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования: точно даны определения и понятия; полностью раскрыта сущности вопроса; даны правильные и полные ответы на все вопросы; логично изложена собственная позиция;

сформулированы выводы.

- Оценка «хорошо» – основные требования выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в ответах.
- Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании ответов на вопросы; отсутствуют выводы; отсутствуют пояснения к формулам, рисунки.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства для текущего контроля:

1. Контрольные вопросы по темам дисциплины (устный и письменный опрос)
2. Тесты по изучаемым темам (Тестирование)
3. Задания для выполнения контрольной (расчетно-графической работы)

Оценочные средства для промежуточного контроля:

1. Экзаменационные вопросы
2. Экзаменационные билеты

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Телушкин В.Д. [и др.]	Строительные и дорожные машины для районов с холодным климатом	М.: Машиностроение, 1978	20
Л1.2	Перов В.А., Андреев Е.Е., Биленко Л.Ф.	Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых [Текст]: учеб.пособие для вузов	М.: Недра, 1990	7
Л1.3	Гоберман Л.А., Степанян К.В.	Строительные и дорожные машины: Атлас конструкций: учеб. пособие для машиностроит. техникумов	М.: Машиностроение, 1985	11
Л1.4	Шестопапов К.К.	Строительные и дорожные машины: допущено УМО в качестве учебника для студентов вузов	М.: Академия, 2015	5

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	сост. А.Е.Диев; Норильский индустр. ин-т	Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины оборудование: Сквозная программа по инженерно- производственной практике	Норильск: НИИ, 2002	4
Л2.2	сост. В.И.Мельников; Норильский индустр. ин-т	Строительные и дорожные машины: метод. указания по курсовому проектированию для студентов спец. 170900	Норильск, 2001	4
Л2.3	Коржова Р. В., Воронин Д. Ю.	Дробление, грохочение, измельчение: лабораторный практикум	М.: Учеба, МИСиС, 2004	5
Л2.4	Норильский индустр. ин-т; сост. А.Е. Диев	Строительные и дорожные машины: метод. указания к лабораторным работам	Норильск: НИИ, 2009	29
Л2.5	Султанов Б.З., Султанов Б.З.	Забойные буровые машины и инструмент: Учеб.пособие для вузов	М.: Недра, 1976	1
Л2.6	Шестопапов К.К.	Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование: Учеб. пособие для сред. проф. образования	М.: Мастерство, 2002	2
Л2.7	Кирсанов А.Н., Зиненко В.П., Кардыш В.Г.	Буровые машины и механизмы: учебник для вузов	М.: Недра, 1981	1
Л2.8	Бакшеев В.Н.	Гидромеханизация в строительстве: учеб. пособие для вузов	М.: Изд-во АСВ, 2004	1
Л2.9	Нурок Г.А.	Гидромеханизация открытых разработок: учебник для вузов по спец. "Технология и комплексная механизация открытой разработки месторождений полезных	М.: Недра, 1970	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	сост. В.И.Мельников; Норильский индустр. ин-т	Строительные и дорожные машины: метод. указания по курсовому проектированию	Норильск, 2001	6
ЛЗ.2	сост. В.И.Мельников; Норильский индустр. ин-т	Строительные и дорожные машины. Грохоты для сортирования строительных материалов: метод. указания к лабораторной работе для студентов спец. 170900 всех форм обучения	Норильск, 1997	4
ЛЗ.3	сост. В.И.Мельников; Норильский индустр. ин-т	Строительные и дорожные машины. Распиловка строительных материалов из природного камня: метод. указания к лабораторной работе для студентов спец. 170900 всех форм обучения	Норильск, 1997	4
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.3	CorelDraw Graphics Suite X5 (Номер лицензии 4069593 от 28.07.2010)			
6.3.1.4	Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)			
6.3.1.5	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)			
6.3.1.6	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Стенды и лабораторное оборудование:
7.2	
7.3	1. Грунтовой канал с ходовой тележкой, тензоаппаратурой и комплектов ра-бочих органов.
7.4	2. Ударник ДорНИИ.
7.5	3. Стенд гидропривода СДМ.
7.6	4. Гидротрансформатор.
7.7	5. Различные типы наконечников рыхлителей.
7.8	6. Действующая модель щековой дробилки - 2 шт.
7.9	7. Действующая лабораторная валковая дробилка
7.10	8. Действующая модель вращающегося барабана.
7.11	9. Действующая модель грохота.
7.12	10. Набор лабораторных сит — 2 шт.
7.13	11. Промышленный турбулентный растворосмеситель.
7.14	12. Промышленный площадочный виброблок.
7.15	13. Промышленная краскотерка с демонстрационными вырезами.
7.16	14. Бункер-питатель (модель).
7.17	15. Действующие модели конвейеров.
7.18	16. Промышленный компрессор с демонстрационными вырезами.
7.19	17. Ручной механизированный инструмент: отбойный молоток, электро-механические ножницы, пневмошлифовальная машинка, электросверлиль-ная и шлифовальная машины.
7.20	
7.21	Перечень плакатов по дисциплине:
7.22	
7.23	1. Гидравлическая схема экскаватора ЭО-3322.
7.24	2. Схема электрооборудования автогрейдера ДЗ-122. г!
7.25	3. Распределительное устройство.
7.26	4. Бульдозер с неповоротным отвалом и жесткими брусьями.
7.27	5. Бульдозер с гидрперекосом отвала.
7.28	6. Бульдозер с поворотным отвалом.
7.29	7. Рыхлитель однозубый.
7.30	8. Рыхлитель трехзубый.
7.31	9. Гидропривод бульдозеров и рыхлителей.

7.32	10. Самоходный скрепер с ковшем 8 м3.
7.33	11. Прицепной скрепер с ковшем 8 м3.
7.34	12. Гидросхема прицепного скрепера.
7.35	13. Автогрейдер ДЗ-122.
7.36	14. Гидромеханическое КП автогрейдера.
7.37	15. Гидросистема гидромеханической КП.
7.38	16. Основные элементы гидропривода автогрейдера.
7.39	17. Автогрейдер.
7.40	18. Бульдозер с поворотным отвалом.
7.41	19. Автогрейдер. Схемы производства работ.
7.42	20. Грейдер - элеватор самоходный.
7.43	21. Кинематическая и пневматические схемы автогрейдеров.
7.44	22. Автоматическое управление рабочими органами.
7.45	23. Струг - метатель.
7.46	24. Ножи и наконечники рабочих органов.
7.47	25. Рабочее оборудование автогрейдера.
7.48	26. Гидравлическая схема бульдозера - рыхлителя.
7.49	27. Корчеватели - собиратели.

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

Для успешного освоения учебного материала студенту необходимо ясно понимать значимость и место дисциплины в его профессиональной подготовке и активно участвовать во всех видах учебного процесса. Учебным планом предусмотрена контактная и самостоятельная работа обучающегося.

Контактная работа включает лекционные и практические занятия, коллективные и индивидуальные консультации.

Обязательная самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях, выполнении контрольных работ, тестовых заданий и других форм текущего контроля.

Текущая самостоятельная работа по дисциплине включает в себя следующие виды работ: работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; подготовка к проверочным и контрольным работам.

Дополнительная самостоятельная работа (участие в научных студенческих конференциях и олимпиадах; написание реферата по заданной теме) направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по учебной дисциплине. Подведение итогов и оценка результатов таких форм самостоятельной работы осуществляется во время контактных часов с преподавателем.

На лекционных занятиях необходимо внимательно слушать преподавателя, подробно и аккуратно вести конспект, который дополняется и корректируется в процессе самостоятельной проработки материала.

Практические занятия предусмотрены для формирования умений и навыков применения теории на практике, решения типовых задач. На практических занятиях необходимо активно участвовать в учебном процессе, при необходимости задавать вопросы преподавателю.

Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, проверочных и контрольных работ по темам и разделам дисциплины. Для подготовки к проверочной работе необходимо проработать теоретический материал по данному разделу и практическое применение материала на конкретных задачах, ответить на контрольные вопросы.

Для реализации самостоятельной работы созданы следующие условия и предпосылки:

- студенты обеспечены информационными ресурсами в библиотеке НГИИ (учебниками, учебными пособиями, банком индивидуальных заданий);
- студенты обеспечены информационными ресурсами в локальной сети НГИИ (в электронном виде выставлено методическое обеспечение дисциплины);
- студент имеет возможность заранее (с опережением) подготовиться к занятию, попытаться ответить на контрольные вопросы, и обратиться за помощью к преподавателю в случае необходимости;
- разработаны контролирующие материалы в тестовой форме, позволяющие оперативно оценить уровень подготовки студентов;
- организованы еженедельные консультации.

Подготовка к экзамену включает проработку теоретического материала, ответы на экзаменационные вопросы, разбор и самостоятельное решение типовых задач по дисциплине. Вопросы, возникающие во время подготовки, можно выяснить на консультации перед экзаменом.

Критерии оценки ответа студента на экзамене:

Оценка «отлично» выставляется, если студент умеет соединять знания из различных разделов курса, умеет прокомментировать излагаемый вопрос, умеет устанавливать связь теоретических представлений с результатами практической работы. Полно, правильно и логически безупречно излагает теоретический материал, может обосновать свои суждения. Владеет необходимым понятийным аппаратом. Способен объяснить суть физического явления, процесса, технологического приёма, принцип действия устройства. Без затруднений применяет теоретические знания при анализе конкретных задач и вопросов. Свободно подбирает (составляет сам) примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

Сопровождает ответ сведениями по истории вопроса; знает основную литературу по своему вопросу.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент хорошо владеет теорией вопроса; видит взаимосвязь различных разделов курса, может их объяснить. Может найти примеры, иллюстрирующие ответ. Хорошо владеет технической терминологией, в случае неверного употребления термина может сам исправить ошибку. В основном полно, правильно и логично излагает теоретический материал, может обосновать свои суждения. Применяет теоретические знания при анализе фактического материала, может приводить собственные примеры, иллюстрирующие теоретические положения. Допускается 1-2 недочета в изложении и речевом оформлении ответа. Демонстрирует хороший уровень понимания вопросов по теме.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент правильно воспроизводит основные положения вопроса, демонстрирует понимание этих положений, иллюстрирует их примерами. Умеет использовать знания при характеристике фактического материала. В то же время, в ответе могут присутствовать следующие недочеты:

- а) допускает неточности в определении понятий, терминов, законов (но исправляет их при помощи наводящих вопросов экзаменатора);
- б) излагает материал недостаточно полно;
- в) не может достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения;
- г) излагает материал недостаточно последовательно;
- д) допускает ошибки в речи. Проявляет ассоциативные знания лишь при условии наводящих вопросов экзаменатора. С трудом соотносит теорию вопроса с практическим примером, подтверждающим правильность теории. Даёт неверные примеры, путается при изложении существа излагаемого факта. Слабо владеет профессиональной терминологией, допускает ошибки и не умеет их исправить самостоятельно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не понимает суть вопроса, механически повторяет текст лекций или учебника, не умеет найти нужное подтверждение в защиту или опровержение определённой позиции, не знает, не умеет соотнести теорию с практикой. Не владеет терминологией, подменяет одни понятия другими. Не понимает сути наводящих вопросов.

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Строительные и дорожные машины**

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Металлургии, машин и оборудования»

Разработчик ФОС:

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 2 от 07.05.2025 г.

Заведующий кафедрой _____

Фонд оценочных средств по дисциплине Строительные и дорожные машины для текущей/ промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности / направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы на основе Рабочей программы дисциплины Строительные и дорожные машины, утвержденной решением ученого совета от 07.05.2025 г., Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1. Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
ПК-2 Способен проводить осмотры и проверки технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	ПК-2.1 Обладает знаниями о конструкциях подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
ПК-4 Способен планировать мероприятия по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. Способен планировать и осуществлять техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	ПК-4.1 Обладает знаниями о видах технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
	ПК-4.2 Способен составлять графики плановых мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

<p>ПК-4 Способен планировать мероприятия по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. Способен планировать и осуществлять техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования</p>	<p>ПК-4.3 Способен осуществлять контроль технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования</p>
<p>ПК-5 Способность определять основные технико-экономические показатели проектируемого технологического комплекса на основе существующих аналогов, производить патентный поиск существующих аналогов и действующих проектных комплексов, устанавливать основные данные, необходимые для расчета количества оборудования, определения оптимального режима работы механоремонтных участков и годового фонда времени оборудования и работников.</p>	<p>ПК-5.2 Умеет проводить патентный поиск существующих аналогов действующего технологического оборудования и определять оптимальные условия работы механоремонтных участков.</p> <p>ПК-5.3 Способен составлять, согласовывать и утверждать сметы и сводные планы-графики мероприятий на техническое обслуживание и ремонтные работы</p>

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код результата обучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей аттестации		Оценочные средства промежуточной аттестации	
			Наименование	Форма	Наименование	Форма
8 семестр						
9 семестр						

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной

программы.

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

Вопросы для зачета:

1. Общие сведения о строительных машинах. Классификация строительных машин. Техничко-экономические показатели строительных машин, эффективность их применения. Основные требования к машинам.

2. Классификация машин и оборудования для измельчения материалов.

3. Конструкции щековых дробилок. Дробящие плиты, конструкция, материалы.

4. Конструкции конусных дробилок, профили камер дробления. Основные параметры.

5. Особенности конструкции дробилок среднего и мелкого дробления.

6. Конструкции валковых дробилок. Основные параметры.

7. Конструкции дробилок ударного действия. Классификация

8. Роторные дробилки. Конструкция. Основные параметры.

9. Молотковые дробилки. Конструкция. Основные параметры.

10. Барабанные мельницы, назначение, конструкция.

11. Мельницы с повышенной скоростью движения рабочих органов.

12. Назначение и сущность сортировки материалов.

13. Способы сортировки и оборудование.

14. Сита и решетки, конструкция, характеристики.

15. Грохоты. Классификация. Назначение.

16. Технологические схемы и оборудование дробильно-сортировочных заводов и установок.

17. Передвижные дробильно-сортировочные установки.

18. Общие сведения о бетонных смесях и растворах, и процессах их приготовления и транспортирования.

19. Дозировочное оборудование, классификация дозаторов.

20. Гравитационные бетоносмесители.

21. Смесители принудительного действия.

22. Основные типы и состав бетоно- и растворосмесительных установок, вопросы их автоматизации.

23. Требования, предъявляемые к машинам для транспортирования бетонных и растворосмесительных смесей. Машины для доставки смесей.

24. Насосы для подачи и распределения бетонной смеси по блоку бетонирования, растворонасосы.

25. Пневматические нагнетатели.

26. Машины и оборудование для производства и формирования железобетонных изделий. Технологический процесс.

27. Станки для обработки арматурной стали.

28. Оборудование для предварительного натяжения арматуры.

29. Оборудование для сварки арматурных конструкций.

30. Оборудование для порционной подачи и укладки бетонной смеси.

Вопросы для экзамена:

31. Способы уплотнения бетонных смесей.

32. Переносные вибровозбудители для уплотнения бетонных смесей.

33. Глубинные вибровозбудители для уплотнения бетонных смесей.

34. Вибрационные площадки. Конструкция. Основные параметры.

35. Требования к ручным машинам. Система индексации ручных машин.

36. Классификация ручных машин.

37. Типы двигателей ручных машин и их характеристика.
38. Сверлильные машины с электродвигателем. Расчет основных параметров.
39. Шлифовальные машины с электродвигателем. Расчет основных параметров.
40. Резьбозавертывающие машины с электродвигателем и машины с возвратно-поступательным движением рабочего органа.
41. Ручные машины с пневмодвигателем. Сверлильные, шлифовальные, гайковерты, молоты, бетоноломы.
42. Машины для устройства цементно-бетонных покрытий.
43. Машины для устройства асфальто-бетонных покрытий.
44. Загрязнение дорог и машины для их удаления.
45. Поливочно-моечные машины. Особенности конструкции.
46. Подметательно-уборочные машины. Особенности конструкции.
47. Плужные снегоочистители. Конструкция.
48. Роторные снегоочистители. Классификация.
49. Рабочие органы роторных снегоочистителей.
50. Скалыватели-рыхлители уплотненного снега. Конструкция.
51. Машины для приготовления стабилизированных покрытий.
52. Оборудование для приготовления асфальто- и цементнобетонных смесей.
53. Машины для борьбы с гололёдом.
54. Снегоуборочные машины.
55. Машины и оборудование для ремонта дорожных покрытий.
56. Технология горячего ресайклинга. Комплект оборудования.
57. Машины и оборудование для разрушения твёрдых пород.

2.2 Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Критерии оценки ответов на контрольные вопросы: точность определений и понятий, степень раскрытия сущности вопроса, количество правильно и полностью раскрытых вопросов:

- Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования: точно даны определения и понятия; полностью раскрыта сущность вопроса; даны правильные и полные ответы на все вопросы; логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы.

- Оценка «хорошо» – основные требования выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в ответах.

- Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании ответов на вопросы; отсутствуют выводы; отсутствуют пояснения к формулам, рисунки.

Оценочные средства для текущего контроля:

1. Контрольные вопросы по темам дисциплины (устный и письменный опрос)

2. Тесты по изучаемым темам (Тестирование)

3. Задания для выполнения контрольной (расчетно-графической работы)
Оценочные средства для промежуточного контроля:

1. Экзаменационные вопросы

2. Экзаменационные билеты