

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова Е.И. Луковникова
14 апреля 20*22* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09.10 Основы конструирования машин для северных условий эксплуатации

Закреплена за кафедрой **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных
машин и оборудования**

Учебный план cs230501_22_ТТС.plx
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Экзамен 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	129	129	129	129
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Зеньков Сергей Алексеевич



Рабочая программа дисциплины

Основы конструирования машин для северных условий эксплуатации

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
утвержденного приказом ректора от 08.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Протокол от 06 апреля 2022 г. №11

Срок действия программы: 2022-2026уч.г.

Зав. кафедрой Зеньков С.А.




Председатель МКФ
доцент, к.т.н., Варданын М.А.



протокол № 9 от 12.04. 2022 г.

Ответственный за реализацию ОПОП



Зеньков С.А.

Директор библиотеки



Сотник Т.Ф.

№ регистрации 41
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Зеньков С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Зеньков С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Зеньков С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

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

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Зеньков С.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	- подготовка будущего инженера к решению профессиональных, научно-технических задач в сфере теории и современных методов проектирования и расчета элементов узлов и деталей, работающих при низких температурах.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.09.10
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы проектирования машин
2.1.2	Детали машин
2.1.3	Теория механизмов и машин
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Повышение эффективности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

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

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Индикатор 1	УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи.
Индикатор 2	УК-1.2. Формирует возможные варианты решения задач на основе системного подхода.
Индикатор 3	УК-1.3. Вырабатывает стратегию действий для решения поставленных задач.

ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;

Индикатор 1	ОПК-1.1 Ставит инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений.
Индикатор 2	ОПК-1.2 Формирует возможные варианты решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.
Индикатор 3	ОПК-1.3 Решает инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений на основе оптимизации сформированных вариантов решений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	проблемную ситуацию и осуществлять ее декомпозицию на отдельные задачи;
3.1.2	возможные варианты решения задач на основе системного подхода;
3.1.3	стратегию действий для решения поставленных задач;
3.1.4	основы инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений;
3.1.5	основы формирования возможных вариантов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;
3.1.6	основы решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений на основе оптимизации сформированных вариантов решений.
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать проблемную ситуацию и осуществлять ее декомпозицию на отдельные задачи;
3.2.2	формировать возможные варианты решения задач на основе системного подхода;
3.2.3	вырабатывать стратегию действий для решения поставленных задач;
3.2.4	разрабатывать решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений на основе оптимизации сформированных вариантов решений;
3.2.5	разрабатывать возможные варианты решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;

3.2.6	разрабатывать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками анализа проблемной ситуации и осуществлять ее декомпозицию на отдельные задачи;
3.3.2	навыками формирования возможных вариантов решения задач на основе системного подхода;
3.3.3	навыками выработки стратегии действий для решения поставленных задач;
3.3.4	навыками разработки инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений;
3.3.5	навыками формирования возможных вариантов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;
3.3.6	навыками решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений на основе оптимизации сформированных вариантов решений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Природно-климатическая характеристика районов с холодным климатом и влияние низких температур на эксплуатацию машин и механизмов						
1.1	Лек	Содержание курса и его связь с другими учебными дисциплинами. Климатические зоны РФ и характеристика районов с холодным климатом. Характеристика мерзлых и вечномерзлых грунтов.	4	0,5	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0,5	Лекция-визуализация, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.2	Пр	Определение расчетной глубины промерзания в заданном районе.	4	0,25	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0,25	Работа в малых группах, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.3	Ср	Подготовка к практическим занятиям.	4	15	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
	Раздел	Раздел 2. Конструктивные особенности машин, предназначенных для северных условий эксплуатации						
2.1	Лек	Особенности эксплуатации машин и механизмов при низких температурах. Основные требования к обеспечению работоспособности и надежности машин. Особенности конструкций машин	4	0,5	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0,5	Лекция-визуализация, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

2.2	Пр	Особенности конструкций строительных и дорожных машин в исполнении ХЛ.	4	0,5	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.3	Ср	Подготовка к практическим занятиям.	4	15	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
	Раздел	Раздел 3. Характеристики металлов при низких температурах.						
3.1	Лек	Влияние температуры на сопротивление стали хрупкому разрушению. Влияние конструкционных и технологических факторов на хрупкость металлов.	4	0,5	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3.2	Пр	Методы испытаний материалов для определения их сопротивляемости хрупкому разрушению.	4	0,25	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0,25	Работа в малых группах, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3.3	Ср	Подготовка к практическим занятиям.	4	16	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
	Раздел	Раздел 4. Определение нагрузок, действующих на рабочие органы СДМ при низких температурах						
4.1	Лек	Характер нагружения рабочего оборудования. Выбор основных параметров одноковшовых экскаваторов и стреловых самоходных кранов исполнения ХЛ.	4	0,5	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
4.2	Пр	Определение нагрузок, действующих на рабочие органы СДМ при низких температурах.	4	0,25	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0,25	Работа в малых группах, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
4.3	Ср	Подготовка к практическим занятиям.	4	15	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

	Раздел	Раздел 5. Расчет на прочность элементов машин при низких температурах						
5.1	Лек	Расчет по предельному состоянию наступления текучести. Расчет по предельному состоянию наступления разрушения от концентраторов.	4	0,5	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
5.2	Пр	Расчет на выносливость при низких температурах. Расчет на усталостную прочность.	4	0,25	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0,25	Работа в малых группах, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
5.3	Ср	Подготовка к практическим занятиям.	4	16	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
	Раздел	Раздел 6. Классификация методов разработки мерзлых грунтов. Требования к конструкции и эксплуатации машин для земляных работ в условиях мерзлых грунтов.						
6.1	Лек	Классификация методов разработки мерзлых грунтов. Требования к конструкции и эксплуатации машин для земляных работ в условиях мерзлых грунтов.	4	0,5	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
6.2	Пр	Определение времени оттаивания мерзлого грунта.	4	0,25	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
6.3	Ср	Подготовка к практическим занятиям.	4	16	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
	Раздел	Раздел 7. Обеспечение экономической эффективности проектирования и эксплуатации машин для северных условий						
7.1	Лек	Экономическое обоснование организационных решений. Экономика решения технических задач. Эффективность применения методов разработки мерзлых грунтов.	4	0,5	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

7.2	Пр	Определение эффективности применения методов разработки мерзлых грунтов.	4	0,25	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
7.3	Ср	Подготовка к практическим занятиям.	4	16	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
	Раздел	Раздел 8. Техника безопасности при эксплуатации машин в зимнее время						
8.1	Лек	Техника безопасности при разработке мерзлых грунтов. Охрана труда машинистов СДМ в зимнее время.	4	0,5	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
8.2	Ср	Подготовка к экзамену	4	20	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
8.3	Экзамен		4	9	УК-1 ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Практическое занятие №1 Определение расчетной глубины промерзания в заданном районе.

Задание 1

Требуется определить расчетное количество зимних градусо-дней на 15 февраля и их процентное отношение к общей годовой сумме градусо-дней для г. Барнаула.

Задание 2

Требуется определить расчетную глубину промерзания в районе г. Казань на 15 февраля.

Практическое занятие №2 Особенности конструкций строительных и дорожных машин в исполнении ХЛ.

Задание

Исследовать прочность при низких температурах, рассчитать усталостную прочность по изгибу, рассчитать статистическую прочность по изгибу.

Практическое занятие №3 Методы испытаний материалов для определения их сопротивляемости хрупкому разрушению.

Задание

Изучить методы испытаний материалов для определения их сопротивляемости хрупкому разрушению.
 Практическое занятие №4 Определение нагрузок, действующих на рабочие органы СДМ при низких температурах
 Задание №1
 Требуется определить необходимую толщину насыпки снега для защиты от промерзания основания котлована, разработка которого закончена к 15 февраля, а устройство фундаментов намечено выполнить в течение февраля.
 Район строительства — г. Казань, грунты — суглинки.
 Задание №2
 Требуется определить необходимую толщину засыпки снега для защиты от промерзания суглинистого грунта в основании котлована, если устройство фундаментов будет начато через 25 дней после отрывки котлована. По данным гидрометеостанции, в указанную декаду температура наружного воздуха будет удерживаться на уровне -10°C .
 Практическое занятие №5 Расчет на выносливость при низких температурах. Расчет на усталостную прочность
 Задание
 Рассчитать выносливость при низких температурах, рассчитать усталостную прочность.
 Практическое занятие №6 Определение времени оттаивания мерзлого грунта.
 Задание
 Определить время оттаивания мерзлого грунта.
 Практическое занятие №7 Определение эффективности применения методов разработки мерзлых грунтов.
 Задание
 Определить эффективность применения методов разработки мерзлых грунтов.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрены

6.3. Фонд оценочных средств

Экзаменационные вопросы

Раздел 1 Природно-климатическая характеристика районов с холодным климатом и влияние низких температур на эксплуатацию машин и механизмов

1. Содержание курса и его связь с другими учебными дисциплинами.
2. Климатические зоны РФ и характеристика районов с холодным климатом.
3. Характеристика мерзлых и вечномерзлых грунтов.

Раздел 2 Конструктивные особенности машин, предназначенных для северных условий эксплуатации.

1. Особенности эксплуатации машин и механизмов при низких температурах.
2. Основные требования к обеспечению работоспособности и надежности машин.
3. Особенности конструкций машин.

Раздел 3 Характеристики металлов при низких температурах

1. Влияние температуры на сопротивление стали хрупкому разрушению.
2. Влияние конструкционных и технологических факторов на хрупкость металлов.

Раздел 4 Определение нагрузок, действующих на рабочие органы СДМ при низких температурах.

1. Характер нагрузки рабочего оборудования.
2. Выбор основных параметров одноковшовых экскаваторов и стреловых самоходных кранов исполнения ХЛ.

Раздел 5 Расчет на прочность элементов машин при низких температурах

1. Расчет по предельному состоянию наступления текучести.
2. Расчет по предельному состоянию наступления разрушения от концентраторов.

Раздел 6 Особенности производства земляных работ в северных условиях

1. Классификация методов разработки мерзлых грунтов.
2. Требования к конструкции и эксплуатации машин для земляных работ в условиях мерзлых грунтов.

Раздел 7 Обеспечение экономической эффективности проектирования и эксплуатации машин для северных условий

1. Экономическое обоснование организационных решений.
2. Экономика решения технических задач.
3. Эффективность применения методов разработки мерзлых грунтов.

Раздел 8 Техника безопасности при эксплуатации машин в зимнее время

1. Техника безопасности при разработке мерзлых грунтов.
2. Охрана труда машинистов СДМ в зимнее время.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Задания к практическим занятиям.

Экзаменационные вопросы.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Кузьмичев В.А., Ефремов И.М., Зеньков С.А.	Методы и средства разработки грунтов в районах с холодным климатом: Учеб. пособие для вузов	Братск: БрГУ, 2006	59	
Л1. 2	Васильев С.И., Анферов В. Н., Мелкозеров В.М., Ортман А.С.	Технология подготовки грунтов к разработке в зимний период: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2013	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364089

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л12. 1	Курочкин А.А., Зимняков В.М.	Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств: учеб. пособие для вузов	Москва: КолосС, 2006	5	
Л12. 2	Растегаев И.К.	Машины для вечномёрзлых грунтов: Учебное пособие для вузов	Москва: Машиностроени е, 1986	17	
Л12. 3	Мефодьев М. Н., Мезенов А. А.	Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств: курс лекций	Новосибирск: Новосибирский государственны й аграрный университет, 2011	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230488
Л12. 4	Павлов В. П., Минин В. В., Байкалов В. А., Артемьев М. И., Павлов В. П.	Машины для строительства и содержания дорог и аэродромов. Исследование, расчет, конструирование: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229183

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л13. 1	Ефремов И.М., Августиноп льский Д.С.	Машины для земляных работ: методические указания	Братск: БрГУ, 2003	74	
Л13. 2	Куликов О.В., Курамшина Р.П.	Механика грунтов: Методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2006	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Куликов%20О.В.Лабораторный%20практикум%20по%20механике%20грунтов.2006.pdf

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=
Э2	http://ecat.brstu.ru/catalog
Э3	http://biblioclub.ru
Э4	http://e.lanbook.com
Э5	http://window.edu.ru
Э6	http://elibrary.ru
Э7	https://uisrussia.msu.ru/
Э8	http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/

7.3.1 Перечень программного обеспечения		
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level	
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level	
7.3.1.3	КОМПАС-3D V13	
7.3.1.4	КОМПАС - 3D Учебная версия	
7.3.2 Перечень информационных справочных систем		
7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система	
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»	
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ	
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ	
7.3.2.5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	
7.3.2.6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	
7.3.2.7	Национальная электронная библиотека НЭБ	
7.3.2.8	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
2128а	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88-1шт.; - Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire1-шт.; - Монитор LGL1953S-SF -1шт.; - Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR//2*512Mb, DVDRV,FDD-1шт. <p>Дополнительно:</p> <p>Маркерная доска – 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>Комплект мебели (посадочные места) – 30 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ для преподавателя) – 1/1 шт.</p>
2131	Лаборатория автоматизации систем проектирования (дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Системный блок AMD 690G - 1 шт.; - Системный блок CPU 4000.2*512MB - 4 шт.; - Системный блок AMD Athlon 64X2 - 5 шт.; - Монитор TFT 17 LG L1753S-SF - 6 шт.; - Монитор 17 Samsung 793 MB -1 шт.; - Монитор 17 LG L1753-SF - 3 шт.; - Принтер HP LG P2015 - 1 шт.; - Сканер HP 3770- 1 шт.; - Сплитер Roline- 1 шт.; - Коммутатор D-Link DES-1008D/E- 1 шт.; - Компьютерный тренажёр одноковшового гидравлического экскаватора Digger Zaxis 240- 1 шт. <p>Дополнительно:</p> <p>Меловая доска – 1 шт. Телефон – 1 шт</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>Комплект мебели (посадочные места / АРМ) – 15/10 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт. (ПК Системный блок Athlon64x2 5000+Монитор LGL1953S-SF)</p>
2201	читальный зал №1	<p>Комплект мебели (посадочных мест)</p> <p>Стеллажи</p> <p>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря</p> <p>Выставочные шкафы</p> <p>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)</p>

2128a	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88-1шт.; - Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire1-шт.; - Монитор LGL1953S-SF -1шт.; - Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR//2*512Mb, DVDRV,FDD-1шт. <p>Дополнительно:</p> <p>Маркерная доска – 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>Комплект мебели (посадочные места) – 30 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ для преподавателя) – 1/1 шт.</p>
-------	---	---

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

Работа на лекциях: ведение конспекта лекционного материала для успешного использования его при подготовке к экзамену, закрепления и расширения теоретических знаний. После проработки лекционного материала обучающийся должен четко владеть следующими аспектами по каждой лекции:

- знать тему;
- четко представлять план лекции;
- уметь выделять основное, главное;
- усвоить значение примеров и иллюстраций.

Самостоятельная работа выполняет функцию закрепления, повторения изученного материала. Выполнение самостоятельной работы способствует углублению знаний и более успешному формированию умений и навыков, связанных с изучением конкретных тем.

Характер самостоятельной работы: решение задач, которые выполняются по заданию и при методическом руководстве преподавателя, а также без его непосредственного участия. Правильное выполнение заданий по самостоятельной работе развивает способности самостоятельно работать с информацией, используя учебную и научную литературу.

Самостоятельная работа дисциплинирует обучающихся, развивает произвольное внимание и совершенствует навыки целесообразного восприятия.