



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

Кафедра автомобильного транспорта

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

_____ А.У. Абдулгасис

17 марта 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ А.У. Абдулгасис

17 марта 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.16 «Машины для разработки грунтов»**

направление подготовки 08.03.01 Строительство
профиль подготовки «Техника строительного комплекса»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2026

Рабочая программа дисциплины Б1.В.16 «Машины для разработки грунтов» для бакалавров направления подготовки 08.03.01 Строительство. Профиль «Техника строительного комплекса» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 № 903.

Составитель
рабочей программы _____ У.А. Абдулгазис
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
автомобильного транспорта
от 12 февраля 2026 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____ А.У. Абдулгазис
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-
технологического факультета
от 17 марта 2026 г., протокол № 5

Председатель УМК _____ Э.Р. Шарипова
подпись

1. Рабочая программа дисциплины Б1.В.16 «Машины для разработки грунтов» для бакалавриата направления подготовки 08.03.01 Строительство, профиль подготовки «Техника строительного комплекса».

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

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– приобретение студентами знаний по теоретическим основам создания машин для разработок грунтов, а именно, изучение конструкций и основ расчета конкретных машин – рыхлителей, бульдозеров, автогрейдеров, грейдер-элеваторов, скреперов, одноковшовых и многоковшовых экскаваторов непрерывного действия.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

– изучение общих вопросов создания машин для разработки грунтов; их конструкции и основ расчёта рыхлителей, бульдозеров, автогрейдеров, грейдер-элеваторов, скреперов, одноковшовых и многоковшовых экскаваторов непрерывного действия.

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.В.16 «Машины для разработки грунтов» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен организовывать эксплуатацию строительных машин и механизмов при производстве строительных работ

ПК-4 - Способен оценивать состояние строительных машин и механизмов, используемых на участке строительства

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– назначение, технические характеристики и конструктивные особенности различных видов строительных машин и механизмов

– виды и характеристики основных строительных машин, механизмов, энергетических установок, транспортных средств, применяемых при выполнении строительных работ

Уметь:

– осуществлять проверку наличия и состояния технической документации на строительные машины и механизмы, находящиеся в собственности и (или) в пользовании строительной организации;

– производить визуальный осмотр строительных машин и механизмов и выявлять непригодные к дальнейшему использованию

– разрабатывать графики эксплуатации строительной техники, машин и механизмов в соответствии с производственными заданиями и календарными планами производства строительных работ на объекте капитального строительства.

Владеть:

– приемами инвентаризации строительных машин и механизмов;

– обработкой результатов инвентаризации строительных машин и механизмов

– методикой определения перечня строительной техники, машин и механизмов, требуемых для осуществления строительных работ на объекте капитального строительства

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.16 «Машины для разработки грунтов» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб.зан.	практ.зан.	сем.зан.	ИЗ		
7	108	3	42	14	14	14			66	ЗаО
8	144	4	60	20	20	20			57	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	252	7	102	34	34	34			123	27

5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов очная форма							Количество часов заочная форма							Форма текущего контроля
	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
Раздел 1.															
Общие сведения о машинах для разработки грунтов.	15	2	2	2			9								устный опрос; лабораторная работа, защита отчета; практическое задание
Рабочие органы машины для разработки грунтов.	15	2	2	2			9								устный опрос; практическое задание; лабораторная работа,

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов очная форма							Количество часов заочная форма							Форма текущего контроля
	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
															защита отчета
Землеройно – транспортные машины.	15	2	2	2			9								практическое задание; устный опрос; лабораторная работа, защита отчета
Бульдозеры.	15	2	2	2			9								устный опрос; практическое задание; лабораторная работа, защита отчета
Скреперы	16	2	2	2			10								устный опрос; лабораторная работа, защита отчета; практическое задание
	Раздел 2.														
Автогрейдеры.	16	2	2	2			10								устный опрос; практическое задание; лабораторная работа, защита отчета
Грейдер-элеваторы.	16	2	2	2			10								устный опрос; практическое задание;

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов очная форма							Количество часов заочная форма							Форма текущего контроля
	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
															лабораторная работа, защита отчета
Всего часов за 7 семестр	108	14	14	14			66								
Форма промез. контроля	Зачёт с оценкой														
Рыхлители.	11	2	2	2			5								устный опрос; практическое задание; лабораторная работа, защита отчета
Машины и оборудование для гидромеханической разработки грунтов.	11	2	2	2			5								устный опрос; практическое задание; лабораторная работа, защита отчета
Строительные экскаваторы.	12	2	2	2			6								устный опрос; практическое задание; лабораторная работа, защита отчета
Одноковшовые канатные экскаваторы.	12	2	2	2			6								устный опрос; практическое задание; лабораторная работа,

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов очная форма							Количество часов заочная форма							Форма текущего контроля
	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
															защита отчета
Одноковшовые гидравлические экскаваторы.	12	2	2	2			6								устный опрос; практическое задание; лабораторная работа, защита отчета
Экскаваторы непрерывного действия.	11	2	2	2			5								устный опрос; практическое задание; лабораторная работа, защита отчета
Экскаваторы траншейные цепные (ЭТЦ)	12	2	2	2			6								устный опрос; практическое задание; лабораторная работа, защита отчета
Экскаваторы траншейные роторные (ЭТР)	11	2	2	2			5								устный опрос; практическое задание; лабораторная работа, защита отчета
Экскаваторы поперечного копания (ЭМ)	12	2	2	2			6								устный опрос; практическое задание; лабораторная

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов очная форма							Количество часов заочная форма							Форма текущего контроля	
	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		
																работа, защита отчета
Экскаваторы радиального копания (ЭР).	13	2	2	2			7									устный опрос; практическое задание; лабораторная работа, защита отчета
Всего часов за 8 семестр	117	20	20	20			57									
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.															
Всего часов дисциплине	225	34	34	34			123									
часов на контроль	27															

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Общие сведения о машинах для разработки грунтов. <i>Основные вопросы:</i> Цели и задачи дисциплины. Назначение и классификация машин для разработки грунтов (МРГ). Основные технико – экономические показатели работы машин. Основные направления развития МРГ.	Акт.	2	
2.	Рабочие органы машины для разработки грунтов. <i>Основные вопросы:</i> Грунт – рабочая среда машин. Состав машины как технической системы.	Акт./ Интеракт.	2	

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	<p>Назначения, классификация рабочих органов МРГ.</p> <p>Взаимодействие рабочих органов с грунтом.</p> <p>Влияние конструкции рабочих органов МРГ на сопротивления грунта копанию.</p>			
3.	<p>Землеройно – транспортные машины.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Режимы работы ЗТМ.</p> <p>Сопротивления, возникающие при работе ЗТМ.</p> <p>Тяговый и мощностной балансы ЗТМ.</p>	Акт./ Интеракт.	2	
4.	<p>Бульдозеры.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Назначения, классификация, рабочий процесс.</p> <p>Конструктивные схемы.</p> <p>Основные параметры.</p> <p>Силы, действующие на бульдозер.</p> <p>Тяговый расчёт и расчёт параметров рабочего оборудования.</p> <p>Расчёт механизмов управления рабочим оборудованием.</p>	Акт./ Интеракт.	2	
5.	<p>Скреперы</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Назначения, классификация.</p> <p>Рабочий процесс.</p> <p>Конструктивные схемы.</p> <p>Основные параметры.</p> <p>Силы, действующие на скрепер.</p> <p>Тяговый расчёт и расчёт параметров рабочего оборудования.</p>	Акт./ Интеракт.	2	
6.	<p>Автогрейдеры.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Назначения, классификация, рабочий процесс.</p> <p>Конструктивные схемы.</p> <p>Основные параметры.</p> <p>Силы, действующие на автогрейдер.</p> <p>Тяговый расчёт и расчёт параметров рабочего оборудования.</p> <p>Расчёт механизмов управления рабочим оборудованием.</p>	Акт./ Интеракт.	2	

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
7.	Грейдер-элеваторы. <i>Основные вопросы:</i> Назначения, классификация, рабочий процесс. Конструктивные схемы. Основные параметры. Тяговый расчёт и расчёт параметров рабочего оборудования. Расчёт производительности. Тенденция развития грейдер - элеваторов.	Акт./ Интеракт.	2	
8.	Рыхлители. <i>Основные вопросы:</i> Назначения, классификация, рабочий процесс. Конструктивные схемы. Основные параметры.	Акт./ Интеракт.	2	
9.	Машины и оборудование для гидромеханической разработки грунтов. <i>Основные вопросы:</i> Общие сведения о гидромеханизации. Гидромониторы: назначение, классификация, конструктивные схемы, расчёт производительности. Земснаряды: назначения, классификация, конструктивные схемы, расчет производительности.	Акт./ Интеракт.	2	
10.	Строительные экскаваторы. <i>Основные вопросы:</i> Назначение, классификация, индексация. Тенденции развития.	Акт./ Интеракт.	2	
11.	Одноковшовые канатные экскаваторы. <i>Основные вопросы:</i> Рабочий процесс. Общее устройство. Основные виды сменного рабочего оборудования. Кинестатика прямой лопаты канатного экскаватора: задачи, кинематическая схема рабочего оборудования, траектории и углы резания, скорости и усилия резания.	Акт./ Интеракт.	2	

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
12.	<p>Одноковшовые гидравлические экскаваторы.</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Рабочий процесс. Общее устройство.</p> <p>Основные виды сменного рабочего оборудования. Гидрооборудование экскаватора. Кинемостатика обратной лопаты гидравлического экскаватора: задачи, кинематическая схема рабочего оборудования, траектории и углы резания, скорости и усилия резания.</p>	Акт./ Интеракт.	2	
13.	<p>Экскаваторы непрерывного действия.</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Особенности рабочего процесса. Классификация. Основные типы.</p>	Акт./ Интеракт.	2	
14.	<p>Экскаваторы траншейные цепные (ЭТЦ)</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Назначение. Общее устройство. Кинематика рабочего процесса. Общий расчет. Расчёт производительности.</p>	Акт./ Интеракт.	2	
15.	<p>Экскаваторы траншейные роторные (ЭТР)</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Назначение. Общее устройство. Кинематика рабочего процесса. Общий расчет. Расчёт производительности.</p>	Акт./ Интеракт.	2	
16.	<p>Экскаваторы поперечного копания (ЭМ)</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Назначение. Общее устройство. Кинематика рабочего процесса.</p>	Акт./ Интеракт.	2	

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	Общий расчет. Расчёт производительности.			
17.	Экскаваторы радиального копания (ЭР). <i>Основные вопросы:</i> Назначение. Общее устройство. Кинематика рабочего процесса. Общий расчет. Расчёт производительности.	Акт./ Интеракт.	2	
	Итого		34	0

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Общие сведения о машинах для разработки грунтов. <i>Основные вопросы:</i> Основные технико – экономические показатели работы машин. Основные направления развития МРГ.	Акт./ Интеракт.	2	
2.	Рабочие органы машины для разработки грунтов. <i>Основные вопросы:</i> Взаимодействие рабочих органов с грунтом. Влияние конструкции рабочих органов МРГ на сопротивления грунта копанию.	Акт./ Интеракт.	2	
3.	Землеройно – транспортные машины. <i>Основные вопросы:</i> Сопротивления, возникающие при работе ЗТМ. Тяговый и мощностной балансы ЗТМ.	Акт./ Интеракт.	2	
4.	Бульдозеры. <i>Основные вопросы:</i> Основные параметры.	Акт./ Интеракт.	2	

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	Силы, действующие на бульдозер. Тяговый расчёт и расчёт параметров рабочего оборудования. Расчёт механизмов управления рабочим оборудованием.			
5.	Скреперы <i>Основные вопросы:</i> Конструктивные схемы. Основные параметры. Силы, действующие на скрепер. Тяговый расчёт и расчёт параметров рабочего оборудования.	Акт./ Интеракт.	2	
6.	Автогрейдеры. <i>Основные вопросы:</i> Основные параметры. Силы, действующие на автогрейдер. Тяговый расчёт и расчёт параметров рабочего оборудования. Расчёт механизмов управления рабочим оборудованием.	Акт./ Интеракт.	2	
7.	Грейдер-элеваторы. <i>Основные вопросы:</i> Основные параметры. Тяговый расчёт и расчёт параметров рабочего оборудования. Расчёт производительности. Тенденция развития грейдер - элеваторов.	Акт./ Интеракт.	2	
8.	Рыхлители. <i>Основные вопросы:</i> Конструктивные схемы. Основные параметры.	Акт./ Интеракт.	2	
9.	Машины и оборудование для гидромеханической разработки грунтов. <i>Основные вопросы:</i> Гидромониторы: назначение, классификация, конструктивные схемы, расчёт производительности.	Акт./ Интеракт.	2	

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	Земснаряды: назначения, классификация, конструктивные схемы, расчет производительности.			
10.	Строительные экскаваторы. <i>Основные вопросы:</i> Тенденции развития.	Акт./ Интеракт.	2	
11.	Одноковшовые канатные экскаваторы. <i>Основные вопросы:</i> Основные виды сменного рабочего оборудования. Кинестатика прямой лопаты канатного экскаватора: задачи, кинематическая схема рабочего оборудования, траектории и углы резания, скорости и усилия резания.	Акт./ Интеракт.	2	
12.	Одноковшовые гидравлические экскаваторы. <i>Основные вопросы:</i> Основные виды сменного рабочего оборудования. Гидрооборудование экскаватора. Кинестатика обратной лопаты гидравлического экскаватора: задачи, кинематическая схема рабочего оборудования, траектории и углы резания, скорости и усилия резания.	Акт./ Интеракт.	2	
13.	Экскаваторы непрерывного действия. <i>Основные вопросы:</i> Классификация. Основные типы.	Акт./ Интеракт.	2	
14.	Экскаваторы траншейные цепные (ЭТЦ) <i>Основные вопросы:</i> Кинематика рабочего процесса. Общий расчет. Расчёт производительности.	Акт./ Интеракт.	2	
15.	Экскаваторы траншейные роторные (ЭТР) <i>Основные вопросы:</i> Кинематика рабочего процесса. Общий расчет. Расчёт производительности.	Акт./ Интеракт.	2	

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
16.	<p>Экскаваторы поперечного копания (ЭМ)</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Кинематика рабочего процесса. Общий расчет. Расчёт производительности.</p>	Акт./ Интеракт.	2	
17.	<p>Экскаваторы радиального копания (ЭР).</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Кинематика рабочего процесса. Общий расчет. Расчёт производительности.</p>	Акт./ Интеракт.	2	
	Итого			

5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5. 4. Перечень лабораторных работ

№ занятия	Тема лабораторной работы	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Изучение конструкций рабочих органов машин для разработки грунтов	Акт.	4	
2.	Изучение рабочего процесса и конструкции бульдозеров	Акт.	2	
3.	Изучение рабочего процесса и конструкции скреперов	Акт.	2	
4.	Изучение рабочего процесса и конструкции автогрейдеров	Акт.	2	
5.	Изучение рабочего процесса и конструкции грейдер-элеваторов	Акт.	2	
6.	Изучение рабочего процесса и конструкции рыхлителей	Акт.	2	
7.	Изучение основных типов и конструкций машин и оборудования для гидромеханической разработки грунтов	Акт.	2	

№ занятия	Тема лабораторной работы	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
8.	Изучение рабочего процесса, общего устройства, механизмов и рабочего оборудования одноковшового канатного экскаватора	Акт.	2	
9.	Изучение рабочего процесса, общего устройства, механизмов, рабочего оборудования и гидрооборудования одноковшового гидравлического экскаватора	Акт.	2	
10.	Изучение режима работы, общего устройства и кинематических схем поворотного механизма одноковшового экскаватора	Акт.	2	
11.	Изучение ходового оборудования экскаваторов	Акт.	2	
12.	Изучение рабочего процесса, общего устройства и конструкций элементов экскаваторов траншейных цепных (ЭТЦ)	Акт.	4	
13.	Изучение рабочего процесса, общего устройства и конструкций элементов экскаваторов траншейных роторных(ЭТР).	Акт.	2	
14.	Изучение рабочего процесса, общего устройства и конструкций элементов экскаваторов поперечного копания (ЭМ)	Акт.	2	
15.	Изучение рабочего процесса, общего устройства и конструкций элементов экскаваторов радиального копания (ЭР).	Акт.	2	
	Итого		34	

5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к зачёту с оценкой; подготовка к экзамену.

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	<p>Общие сведения о машинах для разработки грунтов.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Назначение и классификация машин для разработки грунтов (МРГ).</p> <p>Основные технико – экономические показатели работы машин.</p> <p>Основные направления развития МРГ.</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы;</p> <p>подготовка к устному опросу;</p> <p>подготовка к практическому занятию;</p> <p>лабораторная работа, подготовка отчета</p>	9	
2	<p>Рабочие органы машины для разработки грунтов.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Назначения, классификация рабочих органов МРГ.</p> <p>Взаимодействие рабочих органов с грунтом.</p> <p>Влияние конструкции рабочих органов МРГ на сопротивления грунта копанью.</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы;</p> <p>подготовка к устному опросу;</p> <p>подготовка к практическому занятию;</p> <p>лабораторная работа, подготовка отчета</p>	9	
3	<p>Землеройно – транспортные машины.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Сопротивления, возникающие при работе ЗТМ.</p> <p>Тяговый и мощностной балансы ЗТМ.</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы;</p> <p>подготовка к устному опросу;</p> <p>подготовка к практическому занятию;</p> <p>лабораторная работа, подготовка отчета</p>	9	
4	<p>Бульдозеры.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Силы, действующие на бульдозер.</p> <p>Тяговый расчёт и расчёт параметров рабочего оборудования.</p> <p>Расчёт механизмов управления рабочим оборудованием.</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы;</p> <p>подготовка к устному опросу;</p> <p>подготовка к практическому занятию;</p> <p>лабораторная работа, подготовка отчета</p>	9	
5	<p>Скреперы</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Основные параметры.</p> <p>Силы, действующие на скрепер.</p>	<p>подготовка к устному опросу; работа с литературой, чтение дополнительной литературы;</p> <p>подготовка к практическому занятию;</p> <p>лабораторная работа, подготовка отчета</p>	10	

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
	Тяговый расчёт и расчёт параметров рабочего оборудования.			
6	Автогрейдеры. <i>Основные вопросы:</i> Силы, действующие на автогрейдер. Тяговый расчёт и расчёт параметров рабочего оборудования. Расчёт механизмов управления рабочим оборудованием.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; лабораторная работа, подготовка отчета	10	
7	Грейдер-элеваторы. <i>Основные вопросы:</i> Тяговый расчёт и расчёт параметров рабочего оборудования. Расчёт производительности. Тенденция развития грейдер - элеваторов.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; лабораторная работа, подготовка отчета	10	
8	Рыхлители. <i>Основные вопросы:</i> Конструктивные схемы. Основные параметры.	подготовка к устному опросу; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию; лабораторная работа, подготовка отчета	5	
9	Машины и оборудование для гидромеханической разработки грунтов. <i>Основные вопросы:</i> Гидромониторы: назначение, классификация, конструктивные схемы, расчёт производительности. Земснаряды: назначения, классификация, конструктивные схемы, расчет производительности.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; лабораторная работа, подготовка отчета	5	
10	Строительные экскаваторы. <i>Основные вопросы:</i> Назначение, классификация, индексация. Тенденции развития.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; лабораторная работа, подготовка отчета	6	

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
11	<p>Одноковшовые канатные экскаваторы.</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Основные виды сменного рабочего оборудования. Кинестатика прямой лопаты канатного экскаватора: задачи, кинематическая схема рабочего оборудования, траектории и углы резания, скорости и усилия резания.</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; лабораторная работа, подготовка отчета</p>	6	
12	<p>Одноковшовые гидравлические экскаваторы.</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Основные виды сменного рабочего оборудования. Гидрооборудование экскаватора. Кинестатика обратной лопаты гидравлического экскаватора: задачи, кинематическая схема рабочего оборудования, траектории и углы резания, скорости и усилия резания.</p>	<p>подготовка к устному опросу; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию; лабораторная работа, подготовка отчета</p>	6	
13	<p>Экскаваторы непрерывного действия.</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Особенности рабочего процесса. Классификация. Основные типы.</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; лабораторная работа, подготовка отчета</p>	5	
14	<p>Экскаваторы траншейные цепные (ЭТЦ)</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Кинематика рабочего процесса. Общий расчет. Расчёт производительности.</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; лабораторная работа, подготовка отчета</p>	6	
15	<p>Экскаваторы траншейные роторные (ЭТР)</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Кинематика рабочего процесса. Общий расчет. Расчёт производительности.</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; лабораторная работа, подготовка отчета</p>	5	

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
16	<p>Экскаваторы поперечного копания (ЭМ)</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Кинематика рабочего процесса. Общий расчет. Расчёт производительности.</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; лабораторная работа, подготовка отчета</p>	6	
17	<p>Экскаваторы радиального копания (ЭР).</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Кинематика рабочего процесса. Общий расчет. Расчёт производительности.</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; лабораторная работа, подготовка отчета</p>	7	
Итого			123	

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
ПК-3		
Знать	виды и характеристики основных строительных машин, механизмов, энергетических установок, транспортных средств, применяемых при выполнении строительных работ	устный опрос
Уметь	разрабатывать графики эксплуатации строительной техники, машин и механизмов в соответствии с производственными заданиями и календарными планами производства строительных работ на объекте капитального строительства.	лабораторная работа, защита отчета; практическое задание
Владеть	методикой определения перечня строительной техники, машин и механизмов, требуемых для осуществления строительных работ на объекте капитального строительства	зачёт с оценкой
ПК-4		
Знать	назначение, технические характеристики и конструктивные особенности различных видов строительных машин и механизмов	устный опрос

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
Уметь	осуществлять проверку наличия и состояния технической документации на строительные машины и механизмы, находящиеся в собственности и (или) в пользовании строительной организации; производить визуальный осмотр строительных машин и механизмов и выявлять непригодные к дальнейшему использованию	лабораторная работа, защита отчета; практическое задание
Владеть	приемами инвентаризации строительных машин и механизмов; обработкой результатов инвентаризации строительных машин и механизмов	экзамен

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность не сформирована	Базовый уровень	Достаточный уровень	Высокий уровень
устный опрос	Ответы на вопросы неправильные или нет ответа	Ответы на вопросы верные, но неполные, допущены значительные неточности при формулировке	Ответы на вопросы верные, допущены неточности при формулировке	Ответы на вопросы верные суть вопросов раскрыта полно
практическое задание	Не выполнена или выполнена с грубыми ошибками	Выполнена частично или с негрубыми ошибками	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям
лабораторная работа, защита отчета	Не выполнена или выполнена с грубыми ошибками	Выполнена частично или с негрубыми ошибками	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям
зачёт с оценкой	Не раскрыт полностью ни один теоретический вопрос, практическое	Теоретические вопросы раскрыты с замечаниями, но логика соблюдена. Практическое	Теоретические вопросы раскрыты полностью и, практическое задание выполнено с	Теоретические вопросы раскрыты полностью, практическое

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность не сформирована	Базовый уровень	Достаточный уровень	Высокий уровень
	задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полно раскрыты возможности выполнения	несущественными замечаниями	задание выполнено без замечаний
экзамен	Не раскрыт полностью ни один теоретический вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теоретические вопросы раскрыты с замечаниями, но логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полно раскрыты возможности выполнения	Теоретические вопросы раскрыты полностью и, практическое задание выполнено с несущественными замечаниями	Теоретические вопросы раскрыты полностью, практическое задание выполнено без замечаний

7.3. 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

7.3.1.1. Примерные вопросы для устного опроса (7 семестр ОФО)

1. Назначение и классификация машин для разработки грунтов (МРГ).
2. Основные технико-экономические показатели МРГ.
3. Основные направления развития МРГ.
4. Классификация грунтов.
5. Структурный состав грунтов.
6. Физико-механические свойства грунтов.
7. Механические модели грунтов.
8. Назначение и классификация рабочих органов МРГ.
9. Взаимодействие рабочих органов МРГ с грунтом.
10. Влияние конструкции рабочих органов МРГ на сопротивление грунта копанию.

7.3.1.2. Примерные вопросы для устного опроса (8 семестр ОФО)

1. Расчет параметров рабочего оборудования бульдозера.
2. Расчетные положения и определение усилий в исполнительных механизмах рабочего оборудования бульдозера.
3. Расчет производительности бульдозера.
4. Назначение, классификация, рабочий процесс скрепера.
5. Основные параметры скрепера.
6. Сопротивления, возникающие при работе скрепера.
7. Тяговый расчет скрепера.
8. Расчет параметров рабочего оборудования скрепера.
9. Расчетные положения и определение усилий в исполнительных механизмах рабочего оборудования скрепера.
10. Расчет производительности скрепера.

7.3.2.1. Примерные практические задания (7 семестр ОФО)

1. Построение тяговой характеристики ЗТМ с механической трансмиссией.
2. Построение тяговой характеристики ЗТМ с гидромеханической трансмиссией.
3. Тяговый расчет бульдозера.
4. Тяговый расчет скрепера.
5. Тяговый расчет автогрейдера.
6. Тяговый расчет грейдер-элеватора.

7.3.2.2. Примерные практические задания (8 семестр ОФО)

1. Расчет по кинематическим схемам скоростей и усилий исполнительных механизмов рабочего оборудования одноковшового канатного экскаватора.
2. Расчет по гидравлической схеме скоростей и усилий исполнительных механизмов рабочего оборудования одноковшового гидравлического экскаватора.
3. Расчет рабочего оборудования обратная лопата одноковшового гидравлического экскаватора.
4. Расчет рабочего оборудования прямая лопата одноковшового гидравлического экскаватора.
5. Определение величины основного противовеса одноковшового строительного экскаватора.
6. Проверка общей устойчивости одноковшового строительного экскаватора.
7. Расчет по кинематическим схемам скоростей и усилий исполнительных механизмов рабочего оборудования экскаваторов непрерывного действия.

7.3.3.1. Примерные вопросы к защите лабораторных работ (7 семестр ОФО)

1. Расчет основных эксплуатационных показателей и выбор оптимальных режимов работы грейдер-элеватора.

2. Расчет производительности грейдер-элеватора.

3. Назначение, классификация, индексация экскаваторов.

4. Одноковшовые строительные экскаваторы: основные типы, рабочий процесс, главные рабочие параметры, состав общего расчета, расчет главной рабочей нагрузки и главных рабочих механизмов, статический расчет, расчет производительности.

5. Экскаваторы непрерывного действия: особенности рабочего процесса, назначение, классификация, индексация.

6. Экскаваторы траншейные цепные (ЭТЦ): кинематика рабочего процесса, рациональное соотношение скоростей рабочих движений, нагрузки, действующие на рабочее оборудование, состав общего расчета, расчет производительности.

7. Экскаваторы траншейные роторные (ЭТР): кинематика рабочего процесса, рациональное соотношение скоростей рабочих движений, нагрузки, действующие на рабочее оборудование, состав общего расчета, расчет производительности.

8. Машины и оборудование для разработки прочных и мерзлых грунтов: назначение, классификация, основные типы; основные положения общего расчета; расчет производительности.

9. Машины и оборудование для гидромеханической разработки грунтов: общие сведения о гидромеханической разработке грунтов; основные положения общего расчета; расчет производительности.

7.3.3.2. Примерные вопросы к защите лабораторных работ (8 семестр ОФО)

1. Влияние конструкции рабочих органов МРГ на сопротивление грунта копанью.

2. Классификация землеройно-транспортных машин (ЗТМ).

3. Режимы работы ЗТМ.

4. Сопротивления, возникающие при работе ЗТМ.

5. Тяговый и мощностной балансы ЗТМ.

6. Тяговая, скоростная и динамическая характеристики ЗТМ: построение и анализ по ним эксплуатационных показателей машины.

7. Назначение, классификация, рабочий процесс бульдозера.

8. Основные параметры бульдозера.

9. Силы, действующие на бульдозер.

10. Расчет параметров рабочего оборудования бульдозера.

7.3.4. Вопросы к зачёту с оценкой (7 семестр ОФО)

1. Назначение и классификация машин для разработки грунтов (МРГ).

2. Основные технико-экономические показатели МРГ.

3. Основные направления развития МРГ.

4. Классификация грунтов.
5. Структурный состав грунтов.
6. Физико-механические свойства грунтов.
7. Механические модели грунтов.
8. Назначение и классификация рабочих органов МРГ.
9. Взаимодействие рабочих органов МРГ с грунтом.
10. Влияние конструкции рабочих органов МРГ на сопротивление грунта копанью.
11. Классификация землеройно-транспортных машин (ЗТМ).
12. Режимы работы ЗТМ.
13. Сопротивления, возникающие при работе ЗТМ.
14. Тяговый и мощностный балансы ЗТМ.
15. Тяговая, скоростная и динамическая характеристики ЗТМ: построение и анализ по ним эксплуатационных показателей машины.
16. Назначение, классификация, рабочий процесс бульдозера.
17. Основные параметры бульдозера.
18. Силы, действующие на бульдозер.
19. Расчет параметров рабочего оборудования бульдозера.
20. Расчетные положения и определение усилий в исполнительных механизмах рабочего оборудования бульдозера.
21. Расчет производительности бульдозера.
22. Назначение, классификация, рабочий процесс скрепера.
23. Основные параметры скрепера.
24. Сопротивления, возникающие при работе скрепера.
25. Тяговый расчет скрепера.
26. Расчет параметров рабочего оборудования скрепера.
27. Расчетные положения и определение усилий в исполнительных механизмах рабочего оборудования скрепера.
28. Расчет производительности скрепера.
29. Назначение, классификация, рабочий процесс автогрейдера.
30. Основные параметры автогрейдера.
31. Сопротивления, возникающие при работе автогрейдера.
32. Тяговый расчет автогрейдера.
33. Расчет параметров рабочего оборудования автогрейдера.
34. Расчетные положения и определение усилий в исполнительных механизмах рабочего оборудования автогрейдера.

35. Расчет производительности автогрейдера.

7.3.5. Вопросы к экзамену (8 семестр ОФО)

1. Назначение, классификация, рабочий процесс грейдер-элеватора.

2. Основные параметры грейдер-элеватора.

3. Сопротивления, возникающие при работе грейдер-элеватора.

4. Тяговый расчет грейдер-элеватора.

5. Расчет параметров рабочего оборудования грейдер-элеватора.

6. Расчет основных эксплуатационных показателей и выбор оптимальных режимов работы грейдер-элеватора.

7. Расчет производительности грейдер-элеватора.

8. Назначение, классификация, индексация экскаваторов.

9. Одноковшовые строительные экскаваторы: основные типы, рабочий процесс, главные рабочие параметры, состав общего расчета, расчет главной рабочей нагрузки и главных рабочих механизмов, статический расчет, расчет производительности.

10. Экскаваторы непрерывного действия: особенности рабочего процесса, назначение, классификация, индексация.

11. Экскаваторы траншейные цепные (ЭТЦ): кинематика рабочего процесса, рациональное соотношение скоростей рабочих движений, нагрузки, действующие на рабочее оборудование, состав общего расчета, расчет производительности.

12. Экскаваторы траншейные роторные (ЭТР): кинематика рабочего процесса, рациональное соотношение скоростей рабочих движений, нагрузки, действующие на рабочее оборудование, состав общего расчета, расчет производительности.

13. Машины и оборудование для разработки прочных и мерзлых грунтов: назначение, классификация, основные типы; основные положения общего расчета; расчет производительности.

14. Машины и оборудование для гидромеханической разработки грунтов: общие сведения о гидромеханической разработке грунтов; основные положения общего расчета; расчет производительности.

15. Расчет параметров рабочего оборудования скрепера.

16. Расчетные положения и определение усилий в исполнительных механизмах рабочего оборудования скрепера.

17. Расчет производительности скрепера.

18. Назначение, классификация, рабочий процесс автогрейдера.

19. Основные параметры автогрейдера.

20. Сопротивления, возникающие при работе автогрейдера.

21. Тяговый расчет автогрейдера.

22. Расчет параметров рабочего оборудования автогрейдера.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.4.1. Оценивание устного опроса

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

7.4.2. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

7.4.3. Оценивание лабораторных работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Выполнение и оформление лабораторной работы	Работа выполнена частично или с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки	Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты, однако имеются замечания	Ответы полностью раскрывают вопросы

7.4.4. Оценивание зачета с оценкой

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3 10-15	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2 16-20	Ответ полный, последовательный, логичный 21-30
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
			исчерпывающие ответы

7.4.5. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Машины для разработки грунтов» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен и зачёт с оценкой. В семестре, где итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен или

зачёт с оценкой, в зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший не менее 60 % учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается аттестованным.

В семестре, где итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачет, зачет выставляется во время последнего практического (лабораторного) занятия при условии выполнения не менее 60% учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале для экзамена
Высокий	Отлично
Достаточный	Хорошо
Базовый	Удовлетворительно
Компетенция не сформирована	Неудовлетворительно

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература.

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библ.
1.	Акимова, Т. Н. Укрепление грунтов в дорожном строительстве: учебное пособие / Т. Н. Акимова. — Москва: РУТ (МИИТ), 2019. — 124 с.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/175618
2.	Бабаскин, Ю. Г. Дорожное грунтоведение и механика земляного полотна : учебное пособие / Ю. Г. Бабаскин. - Минск : Новое знание, 2013. - 462 с.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/5424
3.	Гилязидинова, Н. В. Механизированная разработка грунта : учебное пособие / Н. В. Гилязидинова, Н. Ю. Рудковская. - Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. - 199 с.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/69413

Дополнительная литература.

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библи.
1.	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для вузов / Б. И. Далматов. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 416 с.	Учебники	https://e.lanbook.com/book/145854
2.	Карташов, А. Б. Исследование прямолинейного качения колесного движителя по твердой опорной поверхности в условиях стенда «Грунтовый канал» : методические указания / А. Б. Карташов, В. А. Горелов. - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. - 40 с.	Методические указания и рекомендации	https://e.lanbook.com/book/103337

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>, <http://www.google.com>
2. Федеральный образовательный портал www.edu.ru.
3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
5. Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimealib.ru/>
6. Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ) <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; подготовка к

практическому занятию; лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к зачёту с оценкой; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам - залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к зачету и экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;

2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;

3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;

4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Работа с базовым конспектом

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятым терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Лабораторная работа, подготовка отчета

Лабораторная работа – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную обучающимся работу, которую представляют для защиты преподавателю.

К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке бакалавров.

В отчет по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
- экспериментальные результаты;
- анализ результатов работы;
- выводы.

Титульный лист является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определенным правилам.

Для лабораторной работы титульный лист оформляется следующим образом.

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения и кафедры, на которой выполнялась данная работа.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название лабораторной работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы, курс и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы, ученую степень и должность преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

Цель работы должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчетные формулы.

Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий и законов, расчетных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки полученных экспериментальных результатов.

Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

Описание экспериментальной установки и методики эксперимента.

В данном разделе приводится схема экспериментальной установки с описанием ее работы и подробно излагается методика проведения эксперимента, процесс получения данных и способ их обработки.

Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

Для лабораторных работ, связанных с компьютерным моделированием физических явлений и процессов, необходимо в этом разделе описать математическую модель и компьютерные программы, моделирующие данные явления.

Экспериментальные результаты.

В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определенные значения величин, графики, таблицы, диаграммы. Обязательно необходимо оценить погрешности измерений.

Анализ результатов работы.

Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов.

Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины этих несоответствий.

Выводы. В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или

выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Отчет по лабораторной работе оформляется на писчей бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются в скоросшивателе или переплетаются.

Допускается оформление отчета по лабораторной работе только в электронном виде средствами Microsoft Office: текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт –Times New Roman (14 пт.), параметры полей – нижнее и верхнее – 20 мм, левое – 30, а правое –10 мм, а отступ абзаца – 1,25 см.

Подготовка к практическому занятию

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

Подготовка к устному опросу

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практической занятии преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки устных ответов студентов:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Подготовка к зачёту с оценкой

Зачет с оценкой является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения дифференцированного зачета студент получает баллы, отражающие уровень его знаний, но они не указываются в зачетной книжке: в нее вписывается только слово «зачет».

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.

Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не менее 4 часов.

Подготовка к экзамену

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:

оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

-раздаточный материал для проведения групповой работы;

-Учебная аудитория 136 Количество посадочных мест – 38. Оснащение: учебная мебель (столы аудиторные, стулья, меловая доска), рабочее место преподавателя, персональные компьютеры с доступом к сети «Интернет», шкаф, кафедра, мультимедийный проектор, возможность подключения ноутбука и мультимедийного оборудования, экран, беспроводной доступ к сети «Интернет». Список ПО: OpenOffice, Mozilla Firefox, Libre Office, doPDF, 7-zip, Free Commander, be Reader, ОС Windows 8.1

-Учебная аудитория 225 Количество посадочных мест – 30. Оснащение: учебная мебель (столы аудиторные, стулья, меловая доска), рабочее место преподавателя, интерактивная панель 4К с кронштейном настенным ТТ-7518VN (Newline), учебно-лабораторный стенд «Тормозная система современного полуприцепа с пневмоподвеской», учебный стенд по пневматике, компрессор ВАНВІВВ24V, демонстрационный комплект DID-DEMO-CS, учебный лабораторный стенд НТЦ – 11.89 «Гидростатика», учебный лабораторный стенд НТЦ – 11.91.2 «Механика жидкости», комплект учебного оборудования «Механика жидкости - гидравлический удар», беспроводной доступ к сети «Интернет»

-Учебная аудитория 226 Количество посадочных мест – 26. Оснащение: учебная мебель (столы аудиторные, стулья, меловая доска), рабочее место преподавателя, интерактивная панель 4К с кронштейном настенным ТТ-7518VN (Newline), модель «Электрический топливный насос», модель «Распределительный ТНВД с регулятором давления», модель турбокомпрессора выхлопных газов с регулировкой давления, разрезная модель «Головка блока цилиндров, четырехклапанный двигатель», разрезная модель «Управляемый масляный насос с откачкой (V8)», модель «Катализатор», модель «Корпус форсунки с бесштифтовым распылителем», модель «Распределительный ТНВД с электронным управлением», модель «Полная амортизационная стойка с поперечным рычагом подвески и приводным валом», модель «Дисковый тормоз, автоматическая регулировка», модель «Барабанный тормоз с тормозным барабаном», модель «Самоблокирующийся дифференциал с дисковой муфтой ZF», модель «Дифференциал с гипоидной зацеплением», модель «Преобразователь крутящего момента со сцеплением блокирования», модель «Главный и рабочий цилиндры привода сцепления», модель «ABS гидроагрегат», модель «Двухдисковый маховик с маятниковым демпфером», разрезная модель «Дизельный двигатель автомобиля среднего класса иностранного производства в сборе с механической коробкой передач», учебный стенд «Система регулирования динамики автомобиля (ABS, ESP)» с многофункциональным интерфейсом и блоком ввода неисправностей, учебный стенд «Бензиновая система непосредственного впрыска топлива TSI» с многофункциональным интерфейсом и блоком ввода неисправностей, учебный стенд «Дизельная система впрыска Common Rail с пьезо-технологией» с многофункциональным интерфейсом и блоком ввода неисправностей, учебный стенд «Автоматическая коробка передач» с многофункциональным интерфейсом и блоком ввода неисправностей, комплект универсального оборудования для организации 14 выносных рабочих мест обучающихся «Бензиновая и дизельная системы питания двигателей автомобиля, торможения с ABS и автоматической трансмиссией», модель в разрезе «Автоматическая трансмиссия легкового автомобиля», раздаточная коробка автомобиля «Нива» в разрезе, модель «Передняя подвеска легкового автомобиля», коробка перемены передач грузового автомобиля в разрезе, коробка перемены передач автомобиля «ВАЗ» в разрезе, коробка перемены передач автомобиля «КамАЗ» в разрезе, беспроводной доступ к сети «Интернет»

- Помещение для самостоятельной работы обучающихся (234), оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде организации. Количество посадочных мест – 23. Оснащение: учебная мебель (столы аудиторные, стулья), рабочее место преподавателя, плакаты, персональные компьютеры, интерактивная система со встроенным ультракороткофокусным проектором Promethean, ноутбук, раздаточный материал, беспроводной доступ к сети «Интернет». Список ПО: OpenOffice, Mozilla Firefox, Libre Office, doPDF, 7-zip, Free Commander, be Reader, VirtualBox, Adobe Reader, ОС Windows 8.1

13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения практических занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с

ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки

(не предусмотрено при изучении дисциплины)

ТС (К-25): Рабочая программа дисциплины К1.В.16 «Матрицы для разработки структур»