

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агафонов Александр Викторович  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 2018.05.31 16:52:35  
Удостоверение: 2559477a8ec1706dc9c1164bc411e06d5c4a006

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**Кафедра Строительное производство**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Строительные машины и оборудования»**  
(наименование дисциплины)

Направление подготовки	<b>08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»</b> (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	<b>«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»</b> (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	<b>Инженер-строитель</b>
Форма обучения	<b>очная, заочная</b>

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень специалитета), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 1 декабря 2016 г. № 1511 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень специалитета)»

- приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- учебным планом (очной, заочной) по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Автор Чопик Андрей Николаевич, старший преподаватель кафедры СП

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры СП (протокол №10 от 12.05.2018).

## 1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Строительные машины и оборудование» являются:

- представление о назначении строительных машин, возможности их использования в технологическом процессе строительства; об общих схемах устройства строительных машин, их технологических возможностях в различных режимах эксплуатации (лекционный материал);
- знание рабочих процессов, основных технических параметров, методик определения технической и эксплуатационной производительности машин и путей их повышения (практические занятия);
- формирование у студентов навыков выбора машин для выполнения строительных работ в конкретных производственных условиях, определения их технико-эксплуатационных параметров, эффективного и безопасного использования машин и рационального их технического обслуживания.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-14	владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения	Средства механизации, используемые в современных технологиях промышленного и гражданского строительства, основы их устройства, технико-эксплуатационные характеристики и расчёты.	Проводить расчёт производительности машин для реальных режимов эксплуатации, осуществлять выбор рациональных режимов работы, оценивать оптимальные параметры комплектов машин.	Навыками оценки производительности основных видов строительной техники.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Строительные машины и оборудование» реализуется в рамках базовой части учебного плана очной и заочной форм обучения.

При освоении данной дисциплины необходимы компетенции, умения и готовности обучающихся, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Информатика», «Сопrotивление материалов», «Строительная механика», «Геология», «Строительные материалы».

Дисциплина «Строительные машины и оборудование» является основой для дальнейшего изучения следующих дисциплин: «Основания и фундаменты», «Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений», «Основания и фундаменты сооружений», «Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений», «Эксплуатация и реконструкция сооружений. Обследование и испытание сооружений».

### 3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц -108 часов, из них

Семестр	Форма обучения	Распределение часов				РГР, КР, КП	Форма контроля
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа		
4	очная	18		36	54		Зачет
3	заочная	4		6	98		Зачет

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

#### Очная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1. Введение. Общие сведения о строительных машинах	1			2	ПК-14
2. Приводы строительных машин	2		4	6	ПК-14
3. Ходовые устройства строительных машин	1			4	ПК-14
4. Транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные машины	2		4	6	ПК-14
5. Грузоподъемные машины	3		4	4	ПК-14
6. Машины и оборудование для земляных работ	3		10	12	ПК-14
7. Машины и оборудование для свайных работ	1		2	4	ПК-14
8. Машины для	1		4	4	ПК-14

дробления, сортировки и мойки каменных материалов					
9. Машины и оборудование для приготовления, транспортирования бетонных и растворных смесей, укладки и уплотнения бетонных смесей	2		4	6	ПК-14
10. Ручные машины (РМ)	2		4	6	ПК-14
Зачет				-	
Итого	18		36	54	

### Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1. Введение. Общие сведения о строительных машинах				4	ПК-14
2. Приводы строительных машин	0,5		1	11	ПК-14
3. Ходовые устройства строительных машин				6	ПК-14
4. Транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные машины	0,5		1	11	ПК-14
5. Грузоподъемные машины	1		2	10	ПК-14
6. Машины и оборудование для земляных работ	1		2	12	ПК-14
7. Машины и оборудование для свайных работ	0,5			8	ПК-14
8. Машины для дробления, сортировки и мойки каменных	0,5			8	ПК-14

материалов					
9. Машины и оборудование для приготовления, транспортирования бетонных и растворных смесей, укладки и уплотнения бетонных смесей				12	ПК-14
10. Ручные машины (РМ)				12	ПК-14
Зачет				4	
Итого	4		6	98	

### 5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- Лекция с использованием мультимедийных презентаций;
- Семинарское занятие;
- Решение практических задач;
- Выездное занятие.

По дисциплине «Строительные машины и оборудование» доля занятий, проводимых в интерактивной форме составляет 32 % от общего числа аудиторных занятий:

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Интерактивная форма	Формируемые компетенции (код)
Лекция	Приводы строительных машин	2	Презентация	ПК-14
Практическое занятие	Транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные машины	4	Семинарское занятие, решение задач	ПК-14
Лекция	Грузоподъемные машины	3	Презентация	ПК-14

Практическое	Машины и оборудование для земляных работ	4	Выездное занятие	ПК-14
Практическое	Машины и оборудование для земляных работ	4	Семинарское занятие, решение задач	ПК-14

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 54 часов (очная форма обучения) и 98 часов (заочная форма обучения).

С целью обеспечения условия для осуществления инклюзивного образования и обеспечения выполнения учебного плана студентами, обучающимися индивидуально и по заочной форме обучения, а также в случаях возникновения задолженностей по дисциплине и создания условий их ликвидации, для обучающихся этих категорий разработаны индивидуальные задания для самостоятельного выполнения, которые представлены на сайте института <http://sdo.polytech21.ru/>. В течении учебного года на кафедре проводятся консультации согласно графику консультаций и по «Дням заочника», с помощью электронной почты кафедры и преподавателей, а также через систему дистанционного обучения <http://sdo.polytech21.ru/>.

### Тематика самостоятельной работы:

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	
1	Общие сведения о строительных машинах, оборудовании и инструменте (СМОИ)	Классификация строительных процессов и работ (СПР). Общая классификация СМОИ по видам ТПС. Структурная схема машины и её функциональные части. Классификация машин по типам функциональных частей.	2
2	Приводы строительных машин	Силовые установки СМОИ. Основные типы, сравнение и их применение. Механические и экологические характеристики разных типов. Конструктивные и технико-экономические показатели СМОИ. Трансмиссии СМОИ. Основные типы, сравнение и их применение. Передаточное отношение и К.П.Д. трансмиссии. Системы управления СМОИ. Основные типы, сравнение и их применение. Энергетические затраты человека-оператора на управление. Антропометрические требования к системам.	6

3	Ходовые устройства строительных машин	Ходовое оборудование СМОИ. Основные типы, сравнение и их применение. Коэффициенты сцепления и сопротивления перемещению. Буксование и его определение.	4
4	Транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные машины	Основные сведения о: современных средствах транспорта: железнодорожном, автомобильном. Их технологические возможности и области применения.	6
5	Подъёмно-транспортные машины (ПТМ)	<p><u>Грузоподъёмные машины.</u>  Место и роль при выполнении ТПС и производстве строительных материалов.  Простейшие: домкраты, лебёдки, тали, подъёмники.  Канатные и цепные полиспасты. Тяговые цепи и стальные канаты. Подбор каната.  Стреловые краны (СК). Понятие вылета и методы его изменения в СК. Зона обслуживания СК и её определение.  Гусеничные СК. Краны с телескопической стрелой на пневмоколёсном спецшасси. Башенные краны с поворотной и неповоротной башней. Устойчивость СК. Расчёт производительности СК.  Краны пролётного типа (ПК). Мостовые ПК. Козловые ПК. Расчёт подвижных нагрузок на конструкцию здания.  Кабельные ПК. Особенности расчёта устойчивости и производительности. Зона обслуживания ПК и её определение.  Типы грузозахватных приспособлений СК и ПК.  Задачи, решаемые системами автоматики.</p> <p><u>Машины непрерывного транспорта.</u>  Конвейерный транспорт грузов. Ленточные конвейеры. Пластинчатые, скребковые и подвесные конвейеры. Винтовые конвейеры и транспортирующие трубы.  Элеваторы.  Пневмо- и гидротранспортные установки. Назначение. Основные параметры. Основы расчёта и выбора оборудования.  Задачи, решаемые системами автоматики. <u>Погрузочно-разгрузочные машины.</u> Классификация.  Устройство ковшевых и многоковшевых погрузчиков, их характеристики, особенности расчёта устойчивости.  Область эффективного применения. Задачи, решаемые системами автоматики.</p>	4



6	Машины для земляных работ (МЗР)	<p>Грунт как рабочая среда МЗР. Основные свойства грунта. Классификация грунтов по трудности разработки. Способы разработки грунтов и их энергоёмкость. Разработка грунта механическим способом. Виды рабочего оборудования. Основные линейные и угловые параметры, определяющие сопротивления резанию и копанию. Расчёт составляющих усилий копания в функции трудности разработки. Задачи, решаемые системами автоматики. Машины для подготовительных работ. Прицепные рыхлители. Навесные рыхлители на тракторах. Методы определения рыхлости сезонно- и вечномерзлых грунтов и горных пород. Другие типы рыхлителей статического действия: кирковщики, зубья на экскаваторах. Рыхлители динамического действия: гидравлические и пневматические. Одноковшовые экскаваторы с гидроприводом (ОЭ). Рабочий процесс. Рабочее оборудование. Основные мировые производители. Расчёт производительности ОЭ. Траншейные экскаваторы с роторным и цепным рабочим органом. Основные технико-эксплуатационные расчёты.</p>	12
		<p>Землеройно-транспортные машины (ЗТМ). Бульдозеры. Основные типы рабочих органов. Тяговый расчёт бульдозера. Расчёт производительности. Грейдеры и их роль при производстве земляных работ. Основные типы. Тяговый расчёт грейдера. Расчёт производительности. Скреперы. Область применения. Необходимость в тракторе-толкаче. Тяговый расчёт. Расчёт производительности. Расчёт количества тракторо-толкачей.</p> <p>Средства гидромеханизации земляных работ. Машины для уплотнения грунтов и других материалов. Сущность процесса уплотнения грунта. Основные способы уплотнения. Катки статического действия на жёстких вальцах. Кулачковые катки. Пневмоколёсные катки. Вибрационные катки. Виброплиты. Принцип работы и регулировок вибровозбудителя катка и плиты. Трамбующие машины и плиты. Теория работы. Расчёт производительности уплотняющих машин.</p>	4
7	Машины и оборудование для производства буровых и свайных работ (МБСР)	<p>Буровые работы при производстве взрывных и свайных работ. Классификации грунтов и горных пород по буримости. Основные методы бурения. Механические методы бурения. Вращательное, ударно-поворотное и ударно-вращательное бурение. Станки, бурильные установки, бурильно-крановые машины и ручной бурильный инструмент. Теория шнекового бурения. Типы железобетонных свай, изготавливаемых на месте. Установки для производства буронабивных и буроналивных свай. Состав оборудования. Особенности полых шнеков для бетонирования свай.</p> <p>Методы погружения готовых свай. Копровые агрегаты на автомобилях, на гусеничных тракторах, на гусеничных кранах и экскаваторах. Погружатели: молоты для ударного погружения свай. Гидромолоты одиночного и двойного действия. Вибропогружатели. Сваевдавливающие установки. Машины и агрегаты для ввинчивания свай.</p> <p>Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций. Пробойники, раскатчики грунта. Машины для проходки горизонтальных и наклонных скважин и замены труб. Параметры, характеризующие свайные работы. Производительность свайных работ.</p>	4

8	Машины для переработки каменных материалов (МПКМ)	Основы теории рабочих процессов дробления и грохочения. Технологический процесс производства строительного щебня и гравия. Основные методы дробления. Щековые, конусные, роторные, молотковые и валковые дробилки. Мельницы. Основные типы. Грохоты. Мойки и классификаторы каменных материалов. Показатели дробления, сортировки и классификации.	6
9	Машины и оборудование производства бетонных, гидроизоляционных и отделочных работ.	Основы теории рабочих процессов транспортировки строительных составов и выбора машин. Бетонная смесь и её состав. Классы бетона. Кладочный и штукатурный растворы. Оборудование для приготовления бетонных смесей и растворов. Смесители гравитационного и принудительного перемешивания циклического действия. Смесители принудительного перемешивания непрерывного действия. Качество бетонной смеси на выходе из смесителя. Бетоносмесительные установки и заводы (БСУ). Состав оборудования. Дозаторы. Приготовление сухих смесей. Производительность БСУ. Автобетоносмесители для приготовления, транспортировки и укладки смесей. Автобетоносмесители с транспортёром и бетононасосом. Производительность автобетоносмесителя.	6
		Машины для технологического транспорта бетонных смесей и растворов. Бетононасосы и растворонасосы. Принцип действия двухпоршневого и шлангового роторного насоса. Стационарные и автомобильные бетононасосы. Телескопические ленточные транспортёры для укладки смесей. Распределительные стрелы на колоннах и монтажных секциях башенных кранов. Пневмонагнетательные, шнековые, поршневые и героторные растворонасосы. Теория бетоно- и растворонасосов. Специальные установки для бетонирования: торкрет-пушки, вакуумные установки и оборудование для зимнего бетонирования. Штукатурные и окрасочные агрегаты. Особенности уплотнения бетонной смеси. Поверхностные и глубинные, ручные вибраторы. Виброиглы. Возмущающая сила, радиус и глубина действия вибратора.	2
10	Ручные машины (РМ)	Основные требования к РМ и их классификация. Особенности привода. РМ для образования отверстий в различных материалах. РМ для резки, распиловки и строжки, отбойки различных материалов. РМ для сборки и монтажа. Конструктивные особенности привода и безопасность применения. Особенности алмазного инструмента. Характеристики основных режимов работы. Основные виды машин с алмазным инструментом.	6
Итого:			54

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	
			2
1	Общие сведения о строительных машинах, оборудовании и инструменте (СМОИ)	Классификация строительных процессов и работ (СПР). Общая классификация СМОИ по видам ТПС. Структурная схема машины и её функциональные части. Классификация машин по типам функциональных частей.	4

2	Приводы строительных машин	<p>Силовые установки СМОИ. Основные типы, сравнение и их применение. Механические и экологические характеристики разных типов.</p> <p>Конструктивные и технико-экономические показатели СМОИ.</p> <p>Трансмиссии СМОИ. Основные типы, сравнение и их применение. Передаточное отношение и К.П.Д. трансмиссии.</p> <p>Системы управления СМОИ. Основные типы, сравнение и их применение. Энергетические затраты человека- оператора на управление. Антропометрические требования к системам.</p>	11
3	Ходовые устройства строительных машин	<p>Ходовое оборудование СМОИ. Основные типы, сравнение и их применение. Коэффициенты сцепления и сопротивления перемещению. Буксование и его определение.</p>	6
4	Транспорт грузов в строительстве	<p>Основные сведения о: современных средствах транспорта: железнодорожном, автомобильном. Их технологические возможности и области применения.</p>	11
5	Подъёмно-транспортные машины (ПТМ)	<p><u>Грузоподъёмные машины.</u></p> <p>Место и роль при выполнении ТПС и производстве строительных материалов.</p> <p>Простейшие: домкраты, лебёдки, тали, подъёмники. Канатные и цепные полиспасты. Тяговые цепи и стальные канаты. Подбор каната.</p> <p>Стреловые краны (СК). Понятие вылета и методы его изменения в СК. Зона обслуживания СК и её определение.</p> <p>Гусеничные СК. Краны с телескопической стрелой на пневмоколёсном спецшасси. Башенные краны с поворотной и неповоротной башней. Устойчивость СК. Расчёт производительности СК.</p> <p>Краны пролётного типа (ПК). Мостовые ПК. Козловые ПК. Расчёт подвижных нагрузок на конструкцию здания.</p> <p>Кабельные ПК. Особенности расчёта устойчивости и производительности. Зона обслуживания ПК и её определение.</p> <p>Типы грузозахватных приспособлений СК и ПК.</p> <p>Задачи, решаемые системами автоматики.</p> <p><u>Машины непрерывного транспорта.</u></p> <p>Конвейерный транспорт грузов. Ленточные конвейеры. Пластинчатые, скребковые и подвесные конвейеры.</p> <p>Винтовые конвейеры и транспортирующие трубы. Элеваторы.</p> <p>Пневмо- и гидротранспортные установки. Назначение. Основные параметры. Основы расчёта и выбора оборудования.</p> <p>Задачи, решаемые системами автоматики. <u>Погрузочно-разгрузочные машины.</u> Классификация.</p> <p>Устройство ковшевых и многоковшевых погрузчиков, их характеристики, особенности расчёта устойчивости.</p> <p>Область эффективного применения. Задачи, решаемые системами автоматики.</p>	10

6	Машины для земляных работ (МЗР)	<p>Грунт как рабочая среда МЗР. Основные свойства грунта. Классификация грунтов по трудности разработки. Способы разработки грунтов и их энергоёмкость. Разработка грунта механическим способом. Виды рабочего оборудования. Основные линейные и угловые параметры, определяющие сопротивление резанию и копанию. Расчёт составляющих усилий копания в функции трудности разработки. Задачи, решаемые системами автоматизации.</p> <p>Машины для подготовительных работ. Прицепные рыхлители. Навесные рыхлители на тракторах. Методы определения рыхлимости сезонно- и вечномерзлых грунтов и горных пород. Другие типы рыхлителей статического действия: кирковщики, зубья на экскаваторах. Рыхлители динамического действия: гидравлические и пневматические. Одноковшовые экскаваторы с гидроприводом (ОЭ). Рабочий процесс. Рабочее оборудование. Основные мировые производители. Расчёт производительности ОЭ. Траншейные экскаваторы с роторным и цепным рабочим органом. Основные технико-эксплуатационные расчёты.</p>	16
		<p>Землеройно-транспортные машины (ЗТМ). Бульдозеры. Основные типы рабочих органов. Тяговый расчёт бульдозера. Расчёт производительности. Грейдеры и их роль при производстве земляных работ. Основные типы. Тяговый расчёт грейдера. Расчёт производительности. Скреперы. Область применения. Необходимость в тракторе-толкаче. Тяговый расчёт. Расчёт производительности. Расчёт количества тракторо- толкачей.</p> <p>Средства гидромеханизации земляных работ. Машины для уплотнения грунтов и других материалов. Сущность процесса уплотнения грунта. Основные способы уплотнения. Катки статического действия на жёстких вальцах. Кулачковые катки. Пневмоколёсные катки. Вибрационные катки. Виброплиты. Принцип работы и регулировок вибровозбудителя катка и плиты. Трамбующие машины и плиты. Теория работы. Расчёт производительности уплотняющих машин.</p>	8
7	Машины и оборудование для производства буровых и свайных работ (МБСР)	<p>Буровые работы при производстве взрывных и свайных работ. Классификации грунтов и горных пород по буримости. Основные методы бурения. Механические методы бурения. Вращательное, ударно-поворотное и ударно-вращательное бурение. Станки, бурильные установки, бурильно-крановые машины и ручной бурильный инструмент. Теория шнекового бурения.</p> <p>Типы железобетонных свай, изготавливаемых на месте. Установки для производства буронабивных и буроинъекционных свай. Состав оборудования. Особенности полых шнеков для бетонирования свай.</p> <p>Методы погружения готовых свай. Копровые агрегаты на автомобилях, на гусеничных тракторах, на гусеничных кранах и экскаваторах. Погружатели: молоты для ударного погружения свай. Гидромолоты одиночного и двойного действия. Вибропогружатели.</p> <p>Сваедавливающие установки. Машины и агрегаты для ввинчивания свай.</p> <p>Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций. Пробойники, раскатчики грунта. Машины для проходки горизонтальных и наклонных скважин и замены труб. Параметры, характеризующие свайные работы. Производительность свайных работ.</p>	8

8	Машины для переработки каменных материалов (МПКМ)	Основы теории рабочих процессов дробления и грохочения. Технологический процесс производства строительного щебня и гравия. Основные методы дробления. Щековые, конусные, роторные, молотковые и валковые дробилки. Мельницы. Основные типы. Грохоты. Мойки и классификаторы каменных материалов. Показатели дробления, сортировки и классификации.	12
9	Машины и оборудование производства бетонных, гидроизоляционных и отделочных работ.	Основы теории рабочих процессов транспортировки строительных составов и выбора машин. Бетонная смесь и её состав. Классы бетона. Кладочный и штукатурный растворы. Оборудование для приготовления бетонных смесей и растворов. Смесители гравитационного и принудительного перемешивания циклического действия. Смесители принудительного перемешивания непрерывного действия. Качество бетонной смеси на выходе из смесителя. Бетоносмесительные установки и заводы (БСУ). Состав оборудования. Дозаторы. Приготовление сухих смесей. Производительность БСУ. Автобетоносмесители для приготовления, транспортировки и укладки смесей. Автобетоносмесители с транспортёром и бетононасосом. Производительность	12
		автобетоносмесителя. Машины для технологического транспорта бетонных смесей и растворов. Бетононасосы и растворонасосы. Принцип действия двухпоршневого и шлангового роторного насоса. Стационарные и автомобильные бетононасосы. Телескопические ленточные транспортёры для укладки смесей. Распределительные стрелы на колоннах и монтажных секциях башенных кранов. Пневмонагнетательные, шнековые, поршневые и героторные растворонасосы. Теория бетоно- и растворонасосов. Специальные установки для бетонирования: торкрет-пушки, вакуумные установки и оборудование для зимнего бетонирования. Штукатурные и окрасочные агрегаты. Особенности уплотнения бетонной смеси. Поверхностные и глубинные, ручные вибраторы. Виброиглы. Возмущающая сила, радиус и глубина действия вибратора.	4
10	Ручные машины (РМ)	Основные требования к РМ и их классификация. Особенности привода. РМ для образования отверстий в различных материалах. РМ для резки, распиловки и строжки, отбойки различных материалов. РМ для сборки и монтажа. Конструктивные особенности привода и безопасность применения. Особенности алмазного инструмента. Характеристики основных режимов работы. Основные виды машин с алмазным инструментом.	11
Итого:			98

### Индивидуальные задания:

#### **Темы для рефератов (докладов)**

1. Определение параметров цилиндрического зубчатого редуктора.
2. Выбор типоразмера каната для полиспаста грузоподъемного механизма.
3. Определение геометрических параметров барабана грузоподъемного механизма.
4. Расчет параметров строительной лебедки.

5. Зависимость производительности транспортных машин от различных факторов.
6. Тяговые расчеты и определение производительности транспортных средств при перевозке строительных грузов.
7. Определение основных параметров и технико-эксплуатационных показателей экскаваторов.
8. Определение составляющих продолжительности рабочего цикла гидравлического экскаватора.
9. Определение основных параметров и технико-эксплуатационных показателей землеройно-транспортных машин.
10. Обоснование зоны эффективной работы гусеничных бульдозеров, скреперов.
11. Определение основных параметров технико-эксплуатационных показателей машин для уплотнения грунта.
12. Определение основных параметров технико-эксплуатационных показателей машин для резания мерзлых грунтов.
13. Определение основных параметров и технико-эксплуатационных показателей строительных кранов.  
Расчет устойчивости свободно стоящих кранов.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных уровнях сформированности:

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
<b>ПК-14</b> владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения	Пороговый уровень	<b>знать:</b> имеет представление о Средствах механизации, используемые в современных технологиях промышленного и гражданского строительства, основах их устройства, технико-эксплуатационных характеристиках и расчётах. <b>уметь:</b> Проводить расчёт производительности машин для паспортных режимов эксплуатации, осуществлять выбор режимов работы, оценивать параметры комплектов машин, с использованием справочной литературы и примеров, допускать незначительные ошибки <b>владеть:</b> начальными навыками оценки производительности основных видов строительной техники при наличии справочной литературы, допускать незначительные ошибки	удовлетворительно/ зачтено	опрос, доклад, индивидуальное задание, тест, зачет
	Продвинутый уровень	<b>знать:</b> иметь представление о Средствах механизации, используемые в современных технологиях промышленного и гражданского строительства, основах их устройства, технико-эксплуатационных характеристиках и расчётах. <b>уметь:</b> Проводить расчёт производительности машин для реальных режимов эксплуатации, осуществлять выбор режимов работы, оценивать оптимальные параметры комплектов машин, допускать незначительные ошибки <b>владеть:</b> навыками оценки производительности основных видов строительной техники, допускать незначительные ошибки	хорошо/ зачтено	опрос, доклад, индивидуальное задание, тест, зачет
	Высокий уровень	<b>знать:</b> Средства механизации, используемые в современных технологиях промышленного и гражданского строительства, основы их устройства, технико-эксплуатационные характеристики и расчёты <b>уметь:</b> Проводить расчёт производительности машин для реальных режимов эксплуатации, осуществлять выбор рациональных режимов работы, оценивать оптимальные параметры комплектов машин <b>владеть:</b> Навыками оценки производительности основных видов строительной техники.	отлично/ зачтено	опрос, доклад, индивидуальное задание, тест, зачет

### Примерное задание для контрольной работы:

1. Покажите и сравните схемы привода канатного барабана от двигателей: а. с трёхфазным короткозамкнутым ротором; б. постоянного тока; в. гидравлическим объёмным двигателем.
2. Гусеничный бульдозер Б-10.1 на тракторе Т-10М.1 (Уралтрак, ЧТЗ) имеет дизельный двигатель Д-180.111-1, номинальная мощность которого 132кВт при 1250 об/мин. При этом механическая трансмиссия машины, включающая постоянно замкнутую, сухого трения, гидросервированную муфту сцепления, четырехвальную коробку передач с шестернями постоянного зацепления, обеспечивающую восемь скоростей вперед и четыре – назад, реверс, угловую передачу и бортовые редукторы, обеспечивает следующие тягово-скоростные характеристики (см. табл.).

Тяговые усилия и скорости движения трактора (при номинальной частоте вращения коленчатого вала)

Переда	нормальный диапазон	
	скорость,	тяговое усилие,
I	2,5	14
II	3,5	10
III	5,2	67
IV	8,7	35

Определить общее передаточное отношение трансмиссии и К.П.Д. для каждой передачи нормального диапазона движения вперед, если диаметр ведущей звёздочки гусеницы равен 800мм, высота звена гусеницы 100мм и высота грунтозацепа 65мм.

3. Определить нормативный массовый и объёмный расход дизельного топлива двигателя ММЗ Д-245.1 экскаватора 2-ой размерной группы ТВЭКС ЕК-14-30 при производстве земляных работ в зимнее время в условиях Московской области. Показания работомера двигателя 4000 моточасов. Гарантированный ресурс составляет 10000 моточасов.

*Промежуточная аттестация студентов проводится согласно графику учебного процесса института в форме тестовых заданий.*

### Вопросы для подготовки к зачету

1. Какие строительные процессы называют механизированными?
2. Применение в строительстве грузоподъемных машин, их классификация и общая характеристика.
3. Одноковшовый экскаватор, его рабочий и большой цикл и характеристика операций.
4. Что такое полная и частичная механизация строительства?



5. Назовите основные параметры грузоподъемной машины.
6. Классификацию одноковшовых экскаваторов. Сменные виды рабочего оборудования на одноковшовых экскаваторах.
7. Малая механизация и технические средства ее реализации.
8. Строительные краны, их основные типы и структура.
9. Методика определения технической и эксплуатационной производительности одноковшовых экскаваторов.
10. Что такое автоматизация строительного процесса?
11. Основные параметры строительных кранов. Грузовая, высотная и грузовысотная характеристики кранов.
12. Гидравлические экскаваторы с рабочим оборудованием прямая лопата, их устройство и работа.
13. Определение строительной машины. Примеры машин для различных категорий преобразования строительных материалов.
14. Методика расчета производительности строительных кранов.
15. Типы ковшей одноковшовых экскаваторов, их различие между собой.
16. Предназначение строительных кранов в строительстве, их классификация.
17. Экскаваторы непрерывного действия и их рабочие органы.
18. Машины и оборудование для устройства деревянных и рулонных полов.
19. Что такое производственная и техническая эксплуатация строительной машины, каков их состав?
20. Классификация башенных кранов, структура их индексации, устройство и рабочие процессы.
21. Рабочие движения при разработке грунта. Классификация экскаваторов непрерывного действия и их преимущества перед одноковшовыми экскаваторами.
22. Категории параметров строительных машин и их состав.
23. Типы самоходных стреловых кранов, их общие характеристики, основные составные части и основные параметры.
24. Устройство и работа роторного траншейного экскаватора.
25. Классы строительных машин по виду выполняемых работ.
26. Виды рабочего оборудования самоходных стреловых кранов. Структура индексации самоходных стреловых кранов.
27. Предназначение и классификация землеройно-транспортных машин. Какими рабочими органами они оборудованы?
28. Составные части строительных технологических, транспортирующих и грузоподъемных машин.
29. Предназначение, устройство и как работают гусеничные краны? Для чего некоторые гусеничные краны оборудуют гусеничными тележками с раздвижной колеей?
30. Каковы особенности рабочих процессов землеройно-транспортных машин?
31. Производительность строительной машины, определение ее категорий.
32. Типы кранов пролетного типа. Предназначение, устройство и работа козловых и полукозловых кранов, кран-балок.

33. Как определяют техническую и эксплуатационную производительность скрепера?
34. Требования, предъявляемые к строительным машинам.
35. Какими устройствами безопасности оборудуют строительные краны?
36. Машины для производства подготовительных работ (корчевка пней, срезка кустарника, удаление растительного слоя).
37. Основные свойства машин, определяющие их социальную приспособленность.
38. Какие указатели устанавливают на кранах?
39. Предназначение и устройство скреперов, их рабочий цикл и виды операций. Главный параметр скрепера.
40. В чем заключается приемка машины и в каких случаях ее проводят? Работы, выполняемые при сдаче машины в эксплуатацию.
41. Для чего свободно стоящие краны проверяют на устойчивость? Условия, расчетные положения и основные принципы для проверки устойчивости крана.
42. Предназначение и классификация бульдозеров.
43. Что такое система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонтов?
44. Для чего краны подвергают техническому освидетельствованию? Каков его регламент и состав?
45. Устройство и работа бульдозера с неповоротным и поворотным в плане отвалом.
46. Привод строительной машины и его устройство.
47. Условия проведения статических и динамических испытаний строительных кранов.
48. Предназначение автогрейдеров, их устройство.
49. Силовая установка машины. Двигатели внутреннего сгорания.
50. Классификация автогрейдеров. Структура колесной формулы этих машин.
51. Машины и оборудование для выполнения кровельных работ.
52. Виды механических трансмиссий, их устройство, достоинства и недостатки.
53. Предназначение и классификация погрузочно-разгрузочных машин.
54. Машинами для перевозки бетонных смесей: их краткие характеристики, общие схемы устройства, рабочие процессы.
55. Системы управления строительными машинами.
56. Технические средства подачи и распределения бетонных смесей.
57. Машины и оборудование для малярных работ.
58. Грузоподъемные машины: домкраты, лебедки, тали, подъемники.
59. Способы уплотнения бетонной смеси. Классификация и принцип действия вибраторов для уплотнения бетонных смесей.
60. Машины и оборудование для устройства бетонных полов.
61. Трансмиссии строительных машин: классификация, их преимущества и недостатки.
62. Машины для погрузки сыпучих материалов, их классификация, устройство.

63. Предназначение, устройство и работа глубинных вибраторов, их достоинства и недостатки.
64. Виды механических передач. Классификация передач трением и зацеплением, их достоинства и недостатки.
65. Предназначение и классификация одноковшовых погрузчиков.
66. Оборудование для поверхностного уплотнения бетонных смесей: устройство и принципы работы.
67. Ходовое оборудование строительных машин, его виды. Активное и пассивное ходовое оборудование.
68. Операции рабочего цикла землеройной машины циклического действия. С помощью каких рабочих органов они выполняются?
69. Вакуумирование (виды оборудования, принципы работы) при выполнении бетонных работ.
70. Составные части ходового оборудования по типу двигателя.
71. Классификация машин и оборудования для рыхления грунтов.
72. Оборудование для погружения свай. Устройство и принципы работы дизель-молотов.
73. Различие между одноковшовыми экскаваторами и экскаваторами непрерывного действия по материалоемкости, энергоемкости и использованию во времени.
74. Регламент технического освидетельствования грузозахватных устройств. Машины и оборудование для штукатурных работ.

(Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе)

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### Основная литература

1. Лещинский, А. В. Введение в специальность "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" : учебник для вузов / А. В. Лещинский. — 2-е изд., доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14554-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520087>

2. **Строительные машины и механизмы** : учебное пособие / А. В. Киянец ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южно-Уральский государственный университет, Институт открытого и дистанционного образования, Кафедра техники, технологии и строительства. - Челябинск : ЮУрГУ, 2021

3. **Строительные машины и механизмы** : учебное пособие к лабораторно-расчетным работам / О. В. Калинин ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южно-Уральский государственный университет, Филиал в г. Златоусте, Кафедра

"Промышленное и гражданское строительство". - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2021. - 102, [1] с. : ил., табл.; 21 см.

#### Дополнительная литература

1. Добронравов, С. С. Строительные машины и основы автоматизации [Текст] : учебник для строит. вузов / С. С. Добронравов, В. Г. Дронов. - 2-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2006. - 575 с.
2. Белецкий, Б. Ф. Технология и механизация строительного производства [Текст] : учебник / Б. Ф. Белецкий. - Изд. 4-е, стереотип. - СПб. : Лань, 2011. - 745 с.
3. Дроздов, А. Н. Строительные машины и оборудование [Текст] : учебник / А. Н. Дроздов. - М. : Академия, 2012. - 446 с. : ил.
4. Волков Д.П. Строительные машины: Учебник. - М.: Изд-во АСВ, 2002.

### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объёме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-

коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу [www.polytech21.ru](http://www.polytech21.ru), <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом [@polytech21.ru](mailto:@polytech21.ru) (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» - [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» - <https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

### 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
203 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Кабинет технологии строительного производства	Столы -22 шт. Стулья -37шт. Системный блок -1шт. Монитор Samsung -1шт. Клавиатура Genius -1шт. Мышь Gembird -1шт. Экран -1 шт. Проектор Benq -1шт. Доска учебная -1шт. Конкурсные макеты -2шт. Плакаты: схемы укладки бетонной смеси в опалубку -1шт. применение несъемной опалубки из пенополистирола -1шт. разборно-переставная крупнощитовая опалубка -1шт. конструктивные схемы опалубок -1шт. расположение рабочих швов при бетонировании -1шт. установка опалубок фундаментов и колонн -1шт. устройство стеновой опалубки из модульных элементов -1шт. устройство опалубки перекрытий -1шт. автотранспортные средства строительного производства -1шт. погрузочно-разгрузочные средства строительного производства -1шт.	Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016 Windows 7 OLPNLAcdmс (Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License,Номер лицензии-42661846от30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 Гарант(Договор от 13.04.2017 № Г-220/2017) Консультант (Договор от 09.01.2017)
103а (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Кабинет самостоятельной работы	Столы -7шт. Стулья -7шт. Системный блок -7шт. Монитор Acer -2шт. Монитор Samsung -2шт. Монитор Asus -1шт. Монитор Benq -2шт.	Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016 Windows 7 OLPNLAcdmс (Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16

	<p>Клавиатура Oklick -6шт.  Клавиатура Logitech -1шт.  Мышь Genius -4шт.  Мышь A4Tech – 3шт.  Картина -2шт.  Наушник -1компл.</p>	<p>Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License,Номер лицензии-42661846от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16</p> <p>Microsoft Office 2010 Acdmc(Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16</p> <p>Гарант (Договор от 13.04.2017 № Г-220/2017)  Консультант (Договор от 09.01.2017)</p>
<p>13 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Кабинет курсового проектирования</p>	<p>Стол -1шт  Стулья -17шт.  Системный блок -3шт.  Монитор Samsung –2шт.  Монитор LG –1шт.  Клавиатура Acer -1шт.  Клавиатура Crown -1шт.  Клавиатура Defender -1шт.  Мышь Genius -2шт.  Мышь Acer -1шт.  Доска учебная -1шт.</p>	<p>Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016  Windows 7 OLPNLAcadmс (Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16</p> <p>Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License,Номер лицензии-42661846от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16</p> <p>Microsoft Office 2010 Acdmc(Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16</p> <p>AutoCAD(product key - 79711, serial number - 563-02388902)  Лица 10.4 (Договор № 160/2015 от 08.10.2015)  ЛИРА-САИР 2017 PRO (Договор № 3319/Ч от 29.11.2017)  ГРАНД-Смета, версия «STUDENT»(договор № 077ГПЦ00000721 29.11.2017 г.)  Гарант(Договор от 13.04.2017 № Г-220/2017)  Консультант (Договор от 09.01.2017)</p>
<p>110а (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Стол -3шт.  Стулья -3шт.  Стеллаж -2шт.</p>	

## ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «18» мая 2019 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «14» мая 2020 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации.

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры, протокол №9 от «10» апреля 2021 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечения, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельных работы.

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «14» мая 2022 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.



Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол №6 от «04» марта 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в тематике для самостоятельной работы, перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.