

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Чайковский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н.В. Лобов

« 09 » _____ 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Строительные машины и оборудование
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Промышленное и гражданское строительство
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области определения основных расчетных параметров и производительности строительных машин и оборудования, использования строительных машин в промышленном и гражданском строительстве.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующую компетенцию – Способен выполнять мероприятия по подготовке к производству строительных работ на объекте капитального строительства (ПК-3.1).

Задачи учебной дисциплины:

- изучение классификации, общих схем устройства, принципов построения и рабочих процессов строительных машин, методики инженерных расчетов по рациональному выбору строительных машин и оборудования при выполнении строительных работ в конкретных производственных условиях, основ технического обслуживания и ремонта строительных машин, нормативных документов по техническому освидетельствованию грузоподъемных машин;
- формирование умения правильного и обоснованного расчета по определению эксплуатационной производительности строительных машин, по подбору комплектов строительных машин и оборудования для определенных технологических процессов строительства;
- формирование владения навыками обоснованного выбора вариантов строительных машин по технико-экономическим характеристикам, использования справочной и специальной научной литературы по вопросам применения строительных машин и оборудования.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- машины для земляных работ;
- транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные машины;
- грузоподъемные машины;
- машины и оборудование для свайных работ;
- машины для производства бетонных работ;
- машины для отделочных работ;
- ручные машины.

1.3. Входные требования

Знание математики, физики, теоретической механики, строительных материалов, сопротивления материалов, основ инженерной геологии и механики грунтов, технологических процессов в строительстве.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
Знает: – назначение, основные параметры, принципы построения, рабочие процессы строительных машин и оборудования; – специальную и нормативную литературу по строительным машинам и оборудованию;	ИД-1 ПК-3.1 Знает: требования законодательства РФ к составу, содержанию и оформлению проектной документации; требования нормативных технических документов к организации производства строительных работ на объекте капитального	Вопросы для экзамена

<ul style="list-style-type: none"> – методику расчета эксплуатационной производительности строительных машин; – методику определения времени работы строительных машин при выполнении расчетных производственных процессов; – методику инженерных расчетов по рациональному выбору строительных машин и оборудования при выполнении определенных объемов строительных работ в конкретных производственных условиях; – требования Правил безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения (Приказ Ростехнадзора № 533 от 12.11.2013 г.); – требования техники безопасности и охраны окружающей среды. 	<p>строительства; требования нормативных технических документов к производству строительных работ на объекте капитального строительства; технологии производства строительных работ; содержание технологий, применение которых позволяет исключать проблемные ситуации при выполнении земляных работ и работ по устройству фундаментов; требования технических документов, определяющих состав временных сооружений и порядок обустройства и подготовки строительной площадки объекта капитального строительства (временные коммуникации, временные бытовые помещения, площадки для стоянки строительной техники, схемы движения транспорта, места хранения строительных материалов, изделий, конструкций, комплектующих); виды и технические характеристики технологической оснастки (лесов, подмостей, защитных приспособлений, креплений стенок котлованов и траншей); способы и методы планирования строительных работ (календарные планы, оперативные планы, графики производства работ); мероприятия, направленные на рациональную организацию строительной площадки, обеспечивающие достижение наилучших производственных и экономических результатов в процессе строительства</p>	
<p>Умеет: выполнять варианты расчетов производительностей строительных машин и определять время использования машин при выполнении расчетных объемов работ для различных строительных процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать расчетные схемы по известным параметрам строительных машин и оборудования; – выполнять инженерные расчеты по определению кратности полиспастов грузоподъемных машин, рассчитывать и анализировать устойчивость башенных кранов в рабочем состоянии; – выполнять инженерные расчеты 	<p>ИД-2 пк-3.1 Умеет: осуществлять проверку комплектности и качества оформления проектной документации, оценивать соответствие содержащейся в ней технической информации требованиям нормативной технической документации; подготавливать документы для оформления разрешений и допусков для производства строительных работ на объекте капитального строительства; производить расчеты соответствия объемов производственных заданий и календарных планов производства строительных работ нормативным требованиям к</p>	<p>Практические задания</p>

по подбору комплектов строительных машин и оборудования для определенных технологических процессов строительства.	трудоёмким и материально-техническим ресурсам; осуществлять планировку и разметку участка производства строительных работ на объекте капитального строительства; определять состав и объёмы вспомогательных работ по подготовке и оборудованию участка производства строительных работ.	
Владеет: – навыками обоснования выбора вариантов строительных машин отечественного и зарубежного производства по технико-экономическим характеристикам; – навыками работы с отечественной и зарубежной справочной и специальной литературы по вопросам применения строительных машин и оборудования.	ИД-3 пк-3.1 Владеет: навыками контроля проектной документации по объекту капитального строительства; оформления разрешений и допусков для производства строительных работ на объекте капитального строительства; разработки и согласования календарных планов производства строительных работ на объекте капитального строительства; подготовки и оборудования участка производства строительных работ на объекте капитального строительства.	Практические задания

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции	16	16
- лабораторные	-	-
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
2. Промежуточная аттестация	-	-
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет	-	-
Зачет	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				
Раздел 1. Виды и назначение строительных машин и оборудования	8	-	16	24
Тема 1. Строительные машины для земляных, транспортных и погрузочно-разгрузочных работ. Общие сведения об унификации, агрегатировании и стандартизации строительных машин. Силовой привод, специальные узлы и детали строительных машин. Классификация строительных машин по видам работ. Принципы построения и функционирования специализированных транспортных средств. Транспортирующие машины непрерывного действия с тяговым элементом и без тягового элемента. Погрузочно-разгрузочные машины. Строительные машины для разработки грунта механическим способом. Машины для разработки грунта гидромеханическим способом. Машины для бестраншейной прокладки коммуникаций. Простейшие грузоподъемные машины и строительные подъемники. Стреловые самоходные краны. Башенные строительные краны. Краны пролетного типа и кабельные краны.	4	-	8	12
Тема 2. Строительные машины и оборудование для выполнения свайных, бетонных, общестроительных и отделочных работ. Машины и оборудование для забивки свай. Машины и оборудование для погружения свай вдавливанием, вибропогружатели. Машины и оборудование для устройства буронабивных свай. Машины и оборудование для приготовления бетонов и растворов. Машины и оборудование для транспортирования бетонов и растворов. Машины и оборудование для уплотнения бетонов и растворов. Машины для выполнения штукатурных и малярных работ. Машины для устройства и отделки полов. Машины для выполнения общестроительных работ. Электрические ручные строительные машины. Пневматические ручные строительные машины. Ручные машины с пиротехническим приводом.	4	-	8	12
Раздел 2. Эксплуатация строительных машин и оборудования.	8		20	30
Тема 3. Технический уровень и общие требования, предъявляемые к строительным машинам. Производительность строительной машины и ее категории. Основы расчета конструктивной производительности строительных машин. Основы расчета технической производительности строительных	2	-	6	10

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
машин. Основы расчета эксплуатационной производительности строительных машин. Уровень комплексной механизации и механовооруженность строительства. Комплекс строительных машин. Главная машина, вспомогательные и резервные машины. Механовооруженность труда и энерговооруженность строительства. Требования, предъявляемые к строительным машинам.				
Тема 4. Эксплуатация и ремонт строительных машин и оборудования. Основные положения системы технического обслуживания и ремонта строительных машин. Организация технического обслуживания и ремонта строительных машин. Объем и периодичность технического освидетельствования грузоподъемных машин. Приборы и устройства для безопасной эксплуатации строительных кранов. Порядок отбора и выбраковки стальных канатов. Требования безопасности при эксплуатации строительных машин.	2	-	6	10
Тема 5. Выбор вариантов строительных машин на основе технико-экономического сравнения. Определение объемов земляных работ по исходным данным. Выбор вариантов экскаваторов на основе технико-экономического сравнения. Методика расчета параметрических характеристик строительных кранов по расчетным схемам. Определение грузových характеристик кранов по справочным данным и каталогам. Выбор вариантов кранов на основе технико-экономического сравнения показателей. Общие требования охраны окружающей среды и экологии при эксплуатации строительных машин. Строительные нормы и правила, определяющие особенности использования строительных машин. Требования к дипломному проектированию по соблюдению системы индексации строительных машин.	4	-	8	10
ИТОГО по дисциплине	16	-	36	54

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
	<i>5-й семестр</i>
1	Строительные машины для земляных, транспортных и погрузочно-разгрузочных работ.
2	Строительные машины и оборудование для выполнения свайных, бетонных, общестроительных и отделочных работ.
3	Технический уровень и общие требования, предъявляемые к строительным машинам.
4	Эксплуатация и ремонт строительных машин и оборудования.
5	Выбор вариантов строительных машин на основе технико-экономического сравнения.

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
	<i>5-й семестр</i>
	Не предусмотрены

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя.

Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в течение пятого семестра.

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Учебно-методическая работа

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Белецкий, Б.Ф. Строительные машины и оборудование: учебное пособие / Б.Ф. Белецкий, И.Г. Булгакова. – М.: Изд-во «АСВ», 2012. – 214с.	5
2	Добронравов, С.С. Строительные машины и основы автоматизации: учебник / С.С. Добронравов, В.Т. Дронов. – М.: Изд-во «Высш. шк.», 2006. – 574 с.	6

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
3	Дроздов, А.Н. Строительные машины и оборудование. Практикум: для студентов / А.Н. Дроздов, Е.М. Кудрявцев – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 176с.	9
2. Дополнительная литература		
4	Дроздов, А.Н. Строительные машины и оборудование: учебник / А.Н. Дроздов: Издательский центр «Академия», 2012.– 448с.	9

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Белецкий, Б. Ф. Строительные машины и оборудование : учебное пособие / Б. Ф. Белецкий, И. Г. Булгакова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1282-2. — Текст : электронный //	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168373	сеть Интернет / авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Вахрушев С. И. Строительные машины (в вопросах и ответах) : учебное пособие / С. И. Вахрушев. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib3353	сеть Интернет; свободный доступ

6.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

6.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения	Microsoft Office 2007, Лицензия Microsoft Open License №42661567
Система для математических вычислений	GNU Octave 2.5.0, свободная

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
Лекция (ауд. 216)	Учебная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели:	18
	рабочие места обучающихся, рабочее место преподавателя.	1
	Технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, ноутбук, проекционный экран.	1
	доска аудиторная для написания мелом. Книжный шкаф с учебно-методической литературой.	1 1
Практическая работа (ауд. 216)	Учебная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели:	18
	рабочие места обучающихся, рабочее место преподавателя.	1
	Технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, ноутбук, проекционный экран.	1
	доска аудиторная для написания мелом. Книжный шкаф с учебно-методической литературой.	1 1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе