

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 06 » декабря 20 20 г.

### **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:** \_\_\_\_\_ **Строительство (общий профиль, СУОС)**  
(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

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

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-3.1	ИД-1пк-3.1	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение, основные параметры, принципы построения, рабочие процессы строительных машин и оборудования;</li> <li>– специальную и нормативную литературу по строительным машинам и оборудованию;</li> <li>– методику расчета эксплуатационной производительности строительных машин;</li> <li>– методику определения времени работы строительных машин при выполнении расчетных производственных процессов;</li> <li>– методику инженерных расчетов по рациональному выбору строительных машин и оборудования при выполнении определенных объемов строительных работ в конкретных производственных условиях;</li> <li>– требования Правил безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения (Приказ Ростехнадзора № 533 от 12.11.2013 г.);</li> <li>– требования техники безопасности и охраны окружающей среды.</li> </ul>	<p>Знает требования законодательства РФ к составу, содержанию и оформлению проектной документации; требования нормативных технических документов к организации производства строительных работ на объекте капитального 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</p>	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			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	
ПК-3.1	ИД-2пк-3.1	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять варианты расчетов производительностей строительных машин и определять время использования машин при выполнении расчетных объемов работ для различных строительных процессов;</li> <li>– разрабатывать расчетные схемы по известным параметрам строительных машин и оборудования;</li> <li>– выполнять инженерные расчеты по определению кратности полиспастов грузоподъемных машин, рассчитывать и анализировать устойчивость башенных кранов в рабочем состоянии;</li> <li>– выполнять инженерные расчеты по подбору комплектов строительных машин и оборудования для определенных технологических процессов строительства.</li> </ul>	<p>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 трудовым и материально-техническим ресурсам; осуществлять планировку и разметку участка производства строительных работ на объекте капитального строительства; определять состав и объемы вспомогательных работ по подготовке и оборудованию участка</p>	Контрольная работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			производства строительных работ.	
ПК-3.1	ИД-3пк-3.1	Владеть навыками – 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.	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.	Реферат

### 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 (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- 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 трудоемкость 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				
Общие сведения о строительных машинах для земляных, транспортных и погрузочно-разгрузочных работ	6	0	8	16
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.				
Общие сведения о строительных машинах и оборудовании для выполнения свайных, бетонных, общестроительных и отделочных работ	2	0	8	11
Машины и оборудования 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.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Технический уровень и общие требования, предъявляемые к строительным машинам	2	0	8	11
Производительность строительной машины и ее категории. Основы расчета конструктивной производительности строительных машин. Основы расчета технической производительности строительных машин. Основы расчета эксплуатационной производительности строительных машин. Уровень комплексной механизации и механовооруженность строительства. Комплект строительных машин. Главная машина, вспомогательные и резервные машины. Механовооруженность труда и энерговооруженность строительства. Требования, предъявляемые к строительным машинам.				
Общие сведения по эксплуатации и ремонту строительных машин и оборудования	2	0	4	6
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.				
Выбор вариантов строительных машин на основе технико-экономического сравнения	4	0	8	10
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 грузовых 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.				
ИТОГО по 5-му семестру	16	0	36	54
ИТОГО по дисциплине	16	0	36	54

## Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Строительные машины для разработки грунта механическим способом.
2	Подбор простейших грузоподъемных устройств, используемых в строительстве. Расчет полиспастов.
3	Расчет грузовой и собственной устойчивости стреловых строительных кранов.
4	Башенные строительные краны. Устройство подкрановых путей.
5	Строительные машины и оборудование для устройства буронабивных свай.
6	Машины и оборудование для приготовления и транспортирования бетонных и растворных смесей.
7	Строительные машины для отделочных и изоляционных работ.
8	Электрические ручные строительные машины.
9	Расчет производительности автогрейдеров, бульдозеров, скреперов и экскаваторов.
10	Расчет производительности ленточных и винтовых конвейеров.
11	Расчет производительности грунтоуплотняющих машин, бетоносмесителей, растворовмесителей и вибраторов.
12	Расчет эксплуатационной производительности машин для свайных работ.
13	Техническое освидетельствование грузоподъемных машин.
14	Основы эксплуатации и технического обслуживания строительных машин. Требования мер безопасности.
15	Определение объемов земляных работ. Выбор комплекта строительных машин для земляных работ
16	Выбор вариантов строительных одноковшовых экскаваторов по технико-экономическим характеристикам.
17	Расчет параметров строительных кранов и определение грузовых характеристик по справочникам и каталогам.
18	Выбор вариантов монтажных строительных кранов по технико-экономическим характеристикам.



## 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.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

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. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Вахрушев С. И. Грузоподъемные машины : учебное пособие / С. И. Вахрушев. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	2
2	Вахрушев С. И. Строительные машины (в вопросах и ответах) : учебное пособие / С. И. Вахрушев. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	49
3	Кудрявцев Е. М. Комплексная механизация строительства : учебник / Е. М. Кудрявцев. - Москва: Изд-во АСВ, 2013.	5
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	1. Грузоподъемные машины: учебное пособие / С.И.Вахрушев; Пермский национальный исследовательский политехнический университет.- Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.- 151 с.	2

2	2. Белецкий Б.Ф., Булгакова И.Г. Строительные машины и оборудование: учебное пособие для вузов. – С-Пб.: Изд-во «Лань», 2012.- 608 с.	12
3	3. Вахрушев С.И. Строительные машины для земляных работ: учебное пособие. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2007. - 236 с.	60
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	1. Строительные и дорожные машины: журнал. - Изд-во СДМ-Пресс, 2008-2020 г.г.	1
2	2. Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура: журнал. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012-2020 г.г.	2
3	3. Известия вузов. Строительство: журнал. - Новосибирск: Изд-во НГАСУ, 2014-2020 г.г.	1
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	ГОСТ Р 50849-96 Пояса предохранительные строительные. Общие технические условия. Методы испытаний, 2002. - 14 с.	1
2	Приказ Ростехнадзора № 533 от 12.11.2013 г. "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения", 2013. - 77 с.	1
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
1	Вахрушев С.И. Строительные машины (в вопросах и ответах): учебное пособие. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.- 174 с.	49
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
1	1. Дроздов А.Н., Кудрявцев Е.М. Строительные машины и оборудование: практикум для вузов. - М.: Изд-во "Ассоциация строительных вузов", 2016. - 327 с.	2
2	2. Калошина С.В. и др. Проектирование установки монтажных кранов на строительной площадке: учебно-методическое пособие. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016. - 113 с.	29
3	3. Вахрушев С.И. Выбор стреловых самоходных и башенных кранов, оптимальных по технико-экономическим характеристикам: учебное пособие. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2008. - 192 с.	30

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Вахрушев С. И. Выбор стреловых самоходных и башенных кранов, оптимальных по технико-экономическим характеристикам : учебное пособие / С. И. Вахрушев. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008.	<a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib4081">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib4081</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Вахрушев С. И. Грузоподъемные машины : учебное пособие / С. И. Вахрушев. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	<a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib3545">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib3545</a>	сеть Интернет; свободный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Вахрушев С. И. Строительные машины (в вопросах и ответах) : учебное пособие / С. И. Вахрушев. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	<a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib3353">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib3353</a>	сеть Интернет; свободный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD MEP 2019
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD Navisworks Manage 2019
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD Revit 2019

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Ноутбук Sony Vaio VGN-AW21ZRB; Windows XP Professional Лицензия 42615552, проектор DX140, экран, доска меловая	20
Практическое занятие	Ноутбук Sony Vaio VGN-AW21ZRB; Windows XP Professional Лицензия 42615552, проектор DX140, экран, парты, стол преподавателя, стулья	20

## **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе

Приложение № 1 к РПД

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по  
дисциплине

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

<b>Направление подготовки:</b>	08.03.01 – Строительство		
<b>Направленность (профили) образовательной программы:</b>	«Промышленное и гражданское строительство»		
<b>Квалификация выпускника:</b>	бакалавр		
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Строительное производство и геотехника		
<b>Форма обучения:</b>	очная, заочная		
<b>Курс:</b> 3	<b>Семестр:</b> 5		
<b>Трудоёмкость:</b>			
Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ		
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч		
<b>Виды промежуточного контроля:</b>			
Экзамен: - 5	Зачёт: - нет	Курсовой проект: - нет	Курсовая работа: - нет

Пермь 2020

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

## 1. Объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение 5 семестра и разбито на 3 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены: аудиторские лекционные занятия, практические занятия и самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по индивидуальным заданиям и экзамена. Виды контроля сведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1 – Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля					
	ТТ	РТ	КР	ГР (КР)	Трен. (ЛР)	Экзамен
1	2	3	4	5	6	7
<b>В результате освоения компетенций студент</b>						
<b>Знает:</b>						
– назначение, основные параметры, принципы построения, рабочие процессы строительных машин и оборудования;	+	+				+
– специальную и нормативную литературу по строительным машинам и оборудованию;	+	+				+
– 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 при эксплуатации строительных машин и оборудования.	+	+				+
<b>Умеет:</b>						
– выполнять варианты расчетов производительностей строительных машин и определять время использования машин при выполнении расчетных объемов работ для различных строительных процессов;		+	+			+
– 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 по подбору комплектов строительных машин и оборудования для определенных технологических процессов строительства.		+	+			+
<b>Владеет:</b>						
– навыками обоснования выбора вариантов строительных машин отечественного и зарубежного производства по технико-экономическим характеристикам;				+		+
– навыками работы с отечественной и зарубежной справочной и специальной литературой по вопросам применения строительных машин и оборудования.				+		+

ТТ – текущее тестирование (контроль знаний по теме);

РТ – рубежное тестирование по модулю (автоматизированная система контроля знаний);

КР – рубежная контрольная работа по модулю (оценка умений);

ГР (КР) – индивидуальные графические или курсовые работы (оценка умений и владений);

Трен. (ЛР) – выполнение тренажей и лабораторных работ с подготовкой отчёта (оценка владения).

Итоговой оценкой освоения индикаторов профессиональной компетенции ПК-3.1 (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде экзамена (в 5-м семестре), проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-х балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль усвоения материала проводится согласно графика учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты практических работ, индивидуального задания и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).



### **2.2.1. Защита практических работ**

Всего запланировано 9 расчетных практических работ. Типовые темы практических работ приведены в РПД.

Защита практической работы на практическом занятии проводится индивидуально каждым студентом.

Результаты защиты практических работ по 4-х балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2.2. Выполнение индивидуального задания (ИЗ) на самостоятельную работу**

*Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное задание студенту.*

Индивидуальные задания выполняются с целью расширения и углубления изучаемого материала на основе патентного поиска информации. Темы индивидуальных заданий касаются комплексной механизации строительных процессов по видам работ и выдаются отдельно каждому студенту. По результатам индивидуальных заданий обучающиеся выступают на ежегодной Международной студенческой научно-практической конференции. Наиболее актуальные и интересные работы печатаются в научных журналах ВАК и РИНЦ.

Результаты защиты индивидуального задания по 4-х балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2.3. Рубежная контрольная работа**

Согласно РПД запланировано 3 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины.

## **2.3. Промежуточная аттестация**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине**

#### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Роль машин и оборудования в строительстве. Общая классификация строительных машин.
2. Виды и общая характеристика машин для земляных работ. Физико-механические характеристики и категории грунтов.
3. Техническая характеристика строительной машины. Главный, основные и вспомогательные параметры машины. Производительность машины, ее категории.
4. Главный и основные параметры бульдозера. Расчет эксплуатационной производительности.
5. Назначение, принципы построения и функционирования зубчатых, ременных, фрикционных, червячных и цепных передач.
6. Общие сведения об агрегатировании, индексации, стандартизации и унификации строительных машин.
7. Классификация и основные параметры свайных молотов. Рабочий цикл дизель-молота и гидравлического свайного молота. Энергия удара и эффективность погружения сваи в грунт.
8. Классификация, система индексации, главный и основные параметры стреловых самоходных кранов. Продолжительность цикла и эксплуатационная производительность кранов.
9. Рабочее движение бульдозера, его операции и рабочий цикл при послойной разработке грунтов и планировке поверхностей. Эксплуатационная производительность бульдозера.
10. Назначение, принципы построения, классификация и функционирование кранов на специальном шасси автомобильного типа. Устойчивость кранов к поперечному опрокидыванию.
11. Классификация, главный и основные параметры вибропогружателей, вибромолотов и шпунтовыдергивателей. Характеристика энергии удара вибромолота.
12. Классификация, система индексации, главный и основные параметры строительных башенных кранов. Устойчивость башенных кранов к опрокидыванию.
13. Классификация и основные параметры машин для уплотнения грунтов. Эксплуатационная производительность уплотняющих машин непрерывного действия.
14. Классификация и основные параметры машин для разработки мерзлых и прочных грунтов. Эксплуатационная производительность щеленарезных машин.
15. Назначение, принципы построения и функционирования грузовых полиспадов. Определение кратности полиспада.

16. Классификация, главный и основные параметры одноковшовых экскаваторов. Система индексации, техническая и эксплуатационная производительности одноковшовых экскаваторов.

17. Основные параметры и принципы построения автогрейдеров. Эксплуатационная производительность автогрейдера.

18. Классификация, главный и основные параметры бурильно-крановых машин. Области применения бурильно-крановых машин.

19. Виды и общая характеристика погрузочно-разгрузочных машин. Эксплуатационная производительность одноковшовых погрузчиков.

20. Назначение, принципы построения и рабочие процессы машин и оборудования для разработки мерзлых грунтов.

21. Основы расчета эксплуатационной производительности строительных машин.

22. Определение понятий «конструктивная производительность», «техническая производительность», «эксплуатационная производительность» и их отличительные признаки.

23. Объем и порядок технического освидетельствования объектов Госгортехнадзора (грузоподъемных кранов, страховочных поясов и баллонов высокого давления).

24. Классификация и основные параметры копров, самоходных копровых установок и машин для устройства буронабивных свай. Технологическая схема устройства буронабивных свай.

25. Классификация и основные параметры домкратов, талей, лебедок и строительных подъемников. Эксплуатационная производительность строительных подъемников.

26. Главный и основные параметры строительных кранов. Методика выбора монтажного строительного крана.

27. Методика расчета поперечной устойчивости грузоподъемных кранов. Коэффициенты собственной и грузовой устойчивости.

28. Конкурентоспособность строительных машин, цели и задачи проведения патентных исследований.

29. Общие требования охраны труда и экологии при эксплуатации строительных машин. Система стандартов безопасности труда.

30. Назначение, принципы построения и функционирования приборов и устройств для безопасной эксплуатации кранов.

**Типовые задачи (практические задания) для контроля освоенных умений и владений:**

1. Определить сменную производительность бетоносмесителя с барабаном грушевидной формы при следующих исходных данных: емкость по загрузке компонентов – 250 л; коэффициент использования машины по загрузке – 0,75; коэффициент использования машины по времени – 0,6; продолжительность загрузки – 20 с; продолжительность смешивания – 180 с; продолжительность

выгрузки – 40 с; продолжительность возврата барабана в исходное положение – 6 с.

2. Определить эксплуатационную производительность скрепера с ковшом емкостью  $25 \text{ м}^3$ , если известно, что: грунт – глина; дальность транспортирования грунта – 500 м; длина участка набора грунта – 35 м; длина участка разгрузки – 25 м; скорость скрепера при наборе грунта – 2,6 км/ч, при транспортировании – 25 км/ч, при разгрузке – 4 км/ч, при возвращении – 25 км/ч; коэффициент наполнения ковша – 0,8; коэффициент разрыхления грунта – 1,3; коэффициент использования машины по времени – 0,9.

3. Определить за сколько часов может быть выкопан котлован под фундамент здания одноковшовым экскаватором, если известно, что: емкость ковша составляет  $0,6 \text{ м}^3$ ; объем котлована –  $6000 \text{ м}^3$ ; коэффициент разрыхления грунта – 1,2; коэффициент наполнения ковша – 0,9; продолжительность одного цикла – 26 с; коэффициент использования внутрисменного времени равен 0,8.

4. Определить производительность пластинчатого конвейера с шириной настила 650 мм и высотой бортов 160 мм при следующих исходных данных: скорость транспортировки материала – 0,4 м/с; угол наклона конвейера –  $20^\circ$ ; транспортируемый материал – песок сухой; коэффициент заполнения сечения – 0,85; коэффициент производительности при заданном угле наклона конвейера – 0,9; угол естественного откоса материала в движении составляет половину угла наклона конвейера.

5. Определить эксплуатационную производительность скрепера при следующих исходных данных: емкость ковша –  $20 \text{ м}^3$ ; коэффициент разрыхления грунта – 1,2; коэффициент наполнения ковша – 1,0; коэффициент использования по времени – 0,8; время цикла составляет 360 с.

6. Определить эксплуатационную производительность бульдозера, работающего по кольцевой схеме при следующих исходных данных: ширина отвала – 4 м; высота отвала – 1 м; коэффициент использования машины по времени – 0,8; перемещаемый грунт имеет угол откоса в покое равный  $30^\circ$ ; перемещение грунта производится по поверхности с углом подъема  $10^\circ$ ; коэффициент разрыхления грунта – 1,2; путь копания – 5 м; расстояние перемещения грунта – 100 м; время, затрачиваемое на поворот бульдозера – 12 с и на отпускание отвала – 2 с; рабочие скорости: копания – 4 км/ч, передвижение с грунтом – 8 км/ч, передвижение без грунта – 12 км/ч.

7. Определить массу груза при следующих основных параметрах винтового домкрата, характеризуемого исходными данными: усилие на рукоятке – 150 Н; длина рукоятки – 600 мм; угол трения –  $4^\circ$ ; средний диаметр резьбы винта – 40 мм.

8. Определить сменную производительность бетоносмесителя с барабаном грушевидной формы с емкостью по загрузке – 300 л, если известно, что: коэффициент использования машины по загрузке – 0,75; коэффициент использования машины по времени – 0,6; продолжительность загрузки

компонентов – 26 с; продолжительность смешивания – 150 с; продолжительность выгрузки – 24 с.

9. Определить усилие на приводной рукоятке, если известны следующие основные параметры гидравлического домкрата: грузоподъемность – 20 т; диаметр поршня насоса – 28 мм; диаметр плунжера – 5 мм; длина рукоятки – 700 мм; длина кулачка, движущего плунжер – 25 мм; коэффициент полезного действия домкрата составляет 0,75.

10. Рассчитать усилие, которое необходимо приложить к ветви каната и показать схему полиспаста грузоподъемной машины при следующих исходных данных: кратность полиспаста  $n = 4$ ; к.п.д. полиспаста  $\eta_{\text{п}} = 0,95$ ; масса поднимаемого груза  $m = 10$  т.

11. Рассчитать часовую эксплуатационную производительность одноковшового экскаватора и указать вид сменного рабочего оборудования, если разработка грунта ведется ниже уровня стоянки при следующих исходных данных: объем ковша  $q = 0,65$  м<sup>3</sup>; время цикла  $T_{\text{ц}} = 24$  с; коэфф. использования по времени  $K_{\text{в}} = 0,8$ ; коэфф. наполнения ковша  $K_{\text{н}} = 0,9$ ; коэфф. разрыхления грунта  $K_{\text{р}} = 1,2$ .

12. Рассчитать требуемое усилие каната для подъема груза ручной лебедкой и показать схему полиспаста при следующих исходных данных: кратность полиспаста  $n = 4$ ; к.п.д. полиспаста  $\eta_{\text{п}} = 0,95$ ; масса поднимаемого груза  $m = 600$  кг.

13. Рассчитать часовую эксплуатационную производительность грунтоуплотняющего поверхностного вибратора при следующих исходных данных: количество дебалансов  $n = 4$ ; площадь подготовительных работ  $S = 90$  м<sup>2</sup>; продолжительность вибрирования  $t = 42$  с; толщина уплотняемого слоя  $\delta = 0,1$  м.

14. Рассчитать техническую производительность автобетоновоза при следующих исходных данных: масса бетона  $Q = 8$  т; коэфф. использования по грузоподъемности  $K_{\text{г}} = 0,9$ ; коэфф. использования по пробегу  $K_{\text{пр}} = 0,8$ ; дальность транспортирования  $L = 5$  км; скорость движения  $V = 60$  км/ч; время загрузки  $t_{\text{з}} = 145$  с; время разгрузки  $t_{\text{р}} = 205$  с; время маневрирования  $t_{\text{м}} = 115$  с.

15. Определить эксплуатационную производительность бульдозера, работающего по челночной схеме при следующих исходных данных: ширина отвала  $B = 4$  м; высота отвала  $H = 1$  м; коэфф. использования по времени  $K_{\text{в}} = 0,8$ ; перемещаемый грунт имеет угол естественного откоса  $\varphi = 30^\circ$ ; коэфф. разрыхления грунта  $K_{\text{р}} = 1,2$ ; коэфф. наполнения геометрического объема призмы волочения  $K_{\text{н}} = 1,1$ ; коэфф., учитывающий потери грунта при транспортировке  $K_{\text{п}} = 0,7$ ; длина участка резания  $L_{\text{р}} = 5$  м; длина перемещения грунта  $L_{\text{п}} = 100$  м; время, затрачиваемое на поворот бульдозера  $t_{\text{п}} = 12$  с; рабочие скорости: резания грунта  $V_{\text{р}} = 4$  км/ч, передвижение с грунтом  $V_{\text{п}} = 8$  км/ч, передвижение без грунта  $V_{\text{ох}} = 12$  км/ч.

16. Рассчитать сменную производительность бетоносмесителя циклического действия с барабаном грушевидной формы при следующих исходных данных: объем готового замеса  $V_{\text{б}} = 250$  л; время загрузки компонентов  $t_{\text{з}} = 200$  с; время

смешивания компонентов  $t_{см} = 200$  с; время выгрузки готовой смеси  $t_{в} = 200$  с; время возврата барабана в исходное положение  $t_{исх} = 200$  с; коэфф. выхода готовой смеси  $K_3 = 0,8$ ; коэфф. использования по времени  $K_{в} = 0,8$ .

17. Рассчитать эксплуатационную производительность автосамосвала при следующих исходных данных: объем кузова  $V = 8$  м<sup>3</sup>; плотность грунта  $\rho = 1,8$ ; коэфф. использования по грузоподъемности  $K_{Г} = 0,9$ ; коэфф. использования по пробегу  $K_{пр} = 0,8$ ; дальность транспортирования грунта  $L = 5$  км; скорость движения на маршруте  $V = 60$  км/ч; время загрузки  $t_3 = 45$  с; время разгрузки  $t_p = 5$  с; время маневрирования  $t_{м} = 15$  с. Построить циклограмму движения автосамосвала.

18. Рассчитать часовую производительность растворосмесителя непрерывного действия с принудительным перемешиванием, если известно, что: диаметр лопастей смесителя  $d = 0,26$  м; коэффициент наполнения смеси  $K_{н} = 0,35$ ; скорость движения смеси в направлении продольной оси составляет  $v = 0,15$  м/с.

19. Рассчитать время цикла самоходного скрепера и показать схему движения при следующих исходных данных: длина участка набора грунта (заполнения ковша)  $L_3 = 35$  м; длина участка транспортирования грунта  $L_{Т} = 500$  м; длина участка разгрузки ковша  $L_{рз} = 25$  м; скорость скрепера при заполнении ковша  $V_3 = 2,6$  км/ч; скорость движения скрепера при транспортировании грунта  $V_{Т} = 25$  км/ч; скорость скрепера при разгрузке ковша  $V_{рз} = 4,0$  км/ч; скорость скрепера при порожнем ходе  $V_{ох} = 25$  км/ч.

20. Рассчитать требуемую длину стального каната, наматываемого на барабан при использовании одинарного полиспаста со следующими исходными данными: кратность полиспаста  $n = 10$ ; высота подъема груза  $h = 12$  м.

21. Определить за сколько часов может быть разработан котлован одноковшовым экскаватором под фундамент здания при следующих исходных данных: объем котлована –  $10\ 000$  м<sup>3</sup>; коэфф. разрыхления грунта  $K_{р} = 1,2$ ; коэфф. наполнения ковша  $K_{н} = 0,8$ ; продолжительность одного цикла  $T_{ц} = 25$  с; объем ковша  $q = 0,6$  м<sup>3</sup>; коэфф. использования по времени  $K_{в} = 0,8$ .

22. Определить усилие, которое необходимо приложить к ветви каната для равномерного подъема груза весом  $100$  кН с помощью стрелового самоходного крана, если известно, что кран снабжен трехкратным полиспастом при КПД одного блока –  $0,95$ ; количество блоков –  $3$ . Выбрать тип каната, учитывая, что режим работы крана – средний.

23. Определить техническую производительность поршневого бетононасоса при следующих исходных данных: площадь поперечного сечения поршня  $A = 0,0324$  м<sup>2</sup>; длина хода поршня  $L = 0,4$  м; число двойных ходов поршня  $n = 2$  с<sup>-1</sup>; коэфф. наполнения бетонотранспортного цилиндра  $K_{н} = 0,8$ .

24. Рассчитать эксплуатационную производительность скрепера и показать схему движения при следующих исходных данных: объем ковша  $q = 20$  м<sup>3</sup>; время цикла  $T_{ц} = 960$  с; коэфф. наполнения ковша  $K_{н} = 0,6-1,2$ ; коэфф. использования по времени  $K_{в} = 0,8-0,9$ ; коэффициент разрыхления грунта составляет  $K_{р} = 1,1-1,3$ .

25. Рассчитать конструктивную производительность ленточного конвейера с гладкой лентой при транспортировании насыпного материала с учетом следующих исходных данных: ширина ленты  $b = 0,4$  м; скорость движения ленты  $v = 1,5$  м/с.

26. Составить программу полного технического освидетельствования башенного крана грузоподъемностью 10 тонн. В ходе выполнения ситуационного задания перечислить контролируемые параметры:

- при внешнем осмотре башенного крана;
- при проверке основных механизмов в работе;
- при выполнении статических испытаний крана;
- при выполнении динамических испытаний крана.

27. Башенный кран КБ – 674 А имеет грузовой момент – 400 тм. По технической характеристике крана при максимальном вылете стрелы  $L = 35$  м, грузоподъемность составляет 10 т, а при минимальном вылете  $L = 16$  м, грузоподъемность равна 25 т. Требуется начертить (в масштабе) график грузоподъемности крана и определить коэффициент грузовой устойчивости.

28. Определить скорость передвижения многоковшового экскаватора при следующих исходных данных: скорость ковшовой цепи – 0,25 м/с, емкость ковша – 150 л; шаг расположения ковшей – 0,75 м; количество ковшей – 14; частота вращения ротора – 1,24 об/мин; глубина траншеи – 2 м; ширина траншеи по дну – 1,2 м; ширина траншеи по верху – 2,1 м; коэффициент наполнения ковшей – 0,9; коэффициент разрыхления грунта – 1,3; грунт – суглинок.

29. Определить время рабочего цикла и часовую производительность одноковшового экскаватора при следующих исходных данных: глубина забоя – 3 м; угол поворота ковша под загрузку –  $180^\circ$ ; скорость движения ковша – 0,6 м/с; скорость поворота платформы – 4,6 об/мин; вместимость ковша –  $0,5 \text{ м}^3$ ; коэффициент наполнения ковша – 1,0; коэффициент разрыхления грунта – 1,3.

30. Необходимо поднять груз массой 10 тонн с помощью лебедки, имеющей тяговое усилие – 10 кН. Указать, какой тип полиспаста целесообразно применять в данном случае, если известно, что КПД одного блока равно 0,98; количество блоков – 10. Привести схему полиспаста и определить требуемую кратность.

*Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов хранится на выпускающей кафедре СПГ.*

### **2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **3.2. Оценка уровня сформированности компетенций**

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.



**Приложение 1.**  
**Типовые ситуационные задания и кейсы для проверки умений и владений**

**Задание № \_\_**

Составить программу полного технического освидетельствования башенного крана грузоподъемностью 10 тонн. В ходе выполнения ситуационного задания перечислить контролируемые параметры:

- при внешнем осмотре башенного крана;
- при проверке основных механизмов в работе;
- при выполнении статических испытаний крана;
- при выполнении динамических испытаний крана.

Задание. Внимательно прочитайте текст предложенного кейса и ответьте на вопросы задания.

**Критерии оценки ситуационных заданий**

*Оценка «пять» ставится, если обучающийся осознанно излагает и оценивает суть данной ситуации, с аргументацией своей точки зрения, умеет анализировать, обобщать и предлагает верные пути решения складывающейся ситуации.*

*Оценка «четыре» ставится, если обучающийся понимает суть ситуации, логично строит свой ответ, но допускает незначительные неточности при определении путей решения.*

*Оценка «три» ставится, если обучающийся ориентируется в сущности складывающейся ситуации, но нуждается в наводящих вопросах, не умеет анализировать и не совсем верно намечает пути решения ситуации.*

*Оценка «два» ставится, если обучающийся не ориентируется и не понимает суть данной ситуации, не может предложить путей ее решения, либо допускает грубые ошибки.*

**Ситуация 1.** Башенный кран КБ – 674 А имеет грузовой момент – 400 тм. По технической характеристике крана при максимальном вылете стрелы  $L = 35$  м, грузоподъемность составляет 10 т, а при минимальном вылете  $L = 16$  м, грузоподъемность равна 25 т.

Требуется начертить (в масштабе) график грузоподъемности крана и определить коэффициент грузовой устойчивости.

**Ситуация 2.** Определить усилие, которое необходимо приложить к ветви каната для равномерного подъема груза весом 100 кН с помощью стрелового

самоходного крана, если известно, что кран снабжен трехкратным полиспастом при КПД одного блока – 0,95; количество блоков - 3.

Выбрать тип каната, учитывая, что режим работы крана – средний.