

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 2022-06-25 15:57:36

Уникальный идентификатор документа:

dc6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова  
Кафедра охраны труда

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

Д.М. Бенин

25.06.2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.08 «Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов и  
сосудов, работающих под давлением»**  
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров  
(академический бакалавриат)

ФГОС ВО

Направление: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность: Безопасность цифровых роботизированных технологических  
процессов и производств

Курс 3

Семестр 6

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2022

Москва, 2022

Разработчик: Тихненко В.Г., к.т.н, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«24» августа 2022 г.

Рецензент: Андреев О.П. к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«24» августа 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры охраны труда, протокол № 01 от «24» августа 2022 г.

И.о. заведующего кафедрой Тихненко В.Г., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

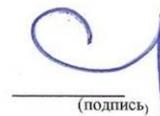
  
(подпись)

«24» августа 2022 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии института мелиорации, водного  
хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

Смирнов А.П., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Протокол № 9 «24» августа 2022 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой  
охраны труда

Тихненко В.Г., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«24» августа 2022 г.

/ Заведующий отделом комплектования ЦНБ

  
(подпись)   
(ФИО)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	10
В СЕМЕСТРЕ .....	10
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	14
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>18</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>18</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	18
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	22
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>23</b>
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	23
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	23
7.3. НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	23
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>24</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>24</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>25</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>26</b>

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной**  
**дисциплины Б1.В.08 «БЕЗОПАСНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ**  
**ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ И СОСУДОВ,**  
**РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ»**  
**для подготовки бакалавра**  
**по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность,**  
**направленность Безопасность цифровых роботизированных технологиче-**  
**ских процессов и производств**

**Цель освоения дисциплины:** ознакомление студентов с концептуальными основами различных типов и видов грузоподъемных машин и оборудования, с нормативными требованиями по расчету машин, обеспечивающими их безопасную эксплуатацию; изучение нормативных требований по расчету и обеспечению безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и их механизмов, сосудов, работающих под давлением; изучение характера и определения нагрузок, возникающих при работе механизмов и всей машин в целом; изучение режимов работы механизмов и характеристик режимов работы электрооборудования.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): УК-2 (УК-2.1, УК-2.2), ПКос-3 (ПКос-3.2; ПКос-3.3), ПКос-4.3, ПКос-6.1, ПКос-7.2.

**Краткое содержание дисциплины:**

Общие сведения о подъемно-транспортных машинах. Простейшие грузоподъемные механизмы. Домкраты винтовые и гидравлические. Лебедки. Электрошпили с горизонтальным и вертикальным барабаном. Тали. Лифты. Ковшевые подъемники. Краны. Автомобильные краны. Погрузчики.

Основные параметры грузоподъемных машин. Грузоподъемность. Устойчивость. Вылет стрелы. Скорость движения. Время цикла и продолжительность включения. Классы нагружения механизма. Классы использования кранов. Расчетные нагрузки - нормальная и максимальная. Нерабочее состояние машины. Допускаемые напряжения. Правила Ростехнадзора.

Особенности эксплуатации грузоподъемных кранов. Техническое обслуживание кранов.

Причины аварий и несчастных случаев при эксплуатации грузоподъемных механизмов и производстве погрузочно-разгрузочных работ.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 часа)/ в т.ч. практическая подготовка – 4 ч.

**Промежуточный контроль:** экзамен.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины являются ознакомление студентов с концептуальными основами различных типов и видов грузоподъемных машин и оборудования; знакомство с теоретическими положениями расчета работоспособности конструкций и отдельных механизмов грузоподъемных машин и оборудования, знакомство с нормативными требованиями по расчету машин, обеспечивающими их безопасную эксплуатацию.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение нормативных требований по расчету и обеспечению безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и их механизмов, сосудов, работающих под давлением;
- изучение характера и определения нагрузок, возникающих при работе механизмов и всей машин в целом;
- изучение режимов работы механизмов и характеристик режимов работы электрооборудования;
- получение практических навыков для оценки прочности элементов крепления каната к барабану, прочностных параметров выбранного крюка, времени пуска и торможения механизма.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов и сосудов, работающих под давлением» включена в вариативную часть учебного плана. Дисциплина «Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов и сосудов, работающих под давлением» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебного плана направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность направленности Безопасность цифровых роботизированных технологических процессов и производств.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: начертательная геометрия и инженерная графика ((1 курс, 1 и 2 семестры) технология конструктивных материалов (3 курс, 5 семестр), механика (2курс, 3 семестр).

Освоение дисциплины «Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов и сосудов, работающих под давлением» необходимо при выполнении выпускной квалификационной работы и для практической профессиональной деятельности.

Рабочая программа дисциплины «Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов и сосудов, работающих под давлением» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ П/П	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Код и содержание индикатора достижения компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знать требования нормативных правовых документов по организации и проведению мероприятий по гражданской обороне, охране труда, инженерной защите окружающей среды и объектов техносферы	требования нормативных правовых документов по эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, сосудов, работающих под давлением, в том числе с применением современных информационных технологий (Google)	применять нормативные правовые документы при эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, сосудов, работающих под давлением, посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	практическими навыками использования нормативной правовой документации при эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, сосудов, работающих под давлением
			УК-2.2 Уметь анализировать, оценивать обстановку и принимать решения в области обеспечения техносферной безопасности	способы и средства защиты персонала от воздействия вредных и опасных факторов производственной среды	принимать решения для обеспечения безопасности персонала	навыками принимать необходимые меры для защиты персонала от воздействия вредных и опасных факторов производственной среды
2.	ПКос-3	Способен собирать, обрабатывать и передавать информацию по вопросам условий и охраны труда	ПКос-3.2 Уметь готовить документы, содержащие полную и объективную информацию по вопросам охраны труда	основные нормативные правовые документы, в том числе с применением современных информационных технологий (Google)	подготавливать документы, содержащие полную и объективную информацию по вопросам охраны труда	навыками собирать и обрабатывать информацию по вопросам условий и охраны труда
			ПКос-3.3 Владеть способами информирования работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о риске повреждения здоровья, предоставляемых им гарантиях, полагающихся им компенсациях и средствах индивидуальной защиты.	способы информирования работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о риске повреждения здоровья	информировать работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о риске повреждения здоровья	способами информирования работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о риске повреждения здоровья, предоставляемых им гарантиях, полагающихся им компенсациях и средствах индивидуальной защиты.

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Код и содержание индикатора достижения компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
3.	ПКос-4	Способен обеспечивать снижение уровней профессиональных рисков с учетом условий труда	ПКос-4.3 Владеть методами разработки планов (программ) мероприятий по обеспечению безопасных условий и охраны труда, улучшению условий и охраны труда, управлению профессиональными рисками	мероприятия по обеспечению безопасных условий и охраны труда, улучшению условий и охраны труда, управлению профессиональными рисками	разрабатывать планы мероприятий по обеспечению безопасных условий и охраны труда, улучшению условий и охраны труда, управлению профессиональными рисками	методами разработки планов мероприятий по обеспечению безопасных условий и охраны труда, улучшению условий и охраны труда, управлению профессиональными рисками
4.	ПКос-6	Способен обеспечивать контроль за соблюдением требований охраны труда	ПКос-6.1 Знать систему государственного надзора и контроля за соблюдением требований охраны труда, права и обязанности представителей государственного надзора и контроля за соблюдением требований охраны труда, обязанности работодателей при проведении государственного надзора и контроля за соблюдением требований охраны труда; ответственность за нарушение требований охраны труда и порядок привлечения к ответственности	требования нормативных правовых документов по эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, сосудов, работающих под давлением	применять нормативные правовые документы при эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, сосудов, работающих под давлением	практическими навыками использования нормативной правовой документации при эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, сосудов, работающих под давлением

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Код и содержание индикатора достижения компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
5.	ПКос-7	Способен обеспечить контроль за состоянием условий труда на рабочих местах	ПКос-7.2 Уметь идентифицировать опасные и вредные производственные факторы, потенциально воздействующие на работников в процессе трудовой деятельности, производить оценку риска их воздействия и осуществлять сбор и анализ документов и информации об условиях труда	идентифицировать факторы производственной среды и трудового процесса на рабочем месте; нормативные правовые акты, регламентирующие гигиенические нормативы условий труда; нормативные правовые акты, регламентирующие методы измерений	проводить исследования (испытания) и измерения вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса	навыками проведения оценки соответствия фактического состояния условий труда на рабочем месте нормативным требованиям

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 час.), их распределение по видам работ в семестре представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час./*	в т.ч. в семестре
		№ 6
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>70,4/4</b>	<b>70,4/4</b>
Аудиторная работа	70,4/4	70,4/4
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	34	34
практические занятия (ПЗ)	34/4	34/4
консультации перед экзаменом	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
контрольная работа	9	9
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	31	31
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	<b>33,6</b>	<b>33,6</b>
Вид промежуточного контроля:	Экзамен	

\* в том числе практическая работа

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего/ *	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего /*	ПКР	
Тема 1. Грузоподъемные машины и механизмы.	8	4			4
Тема 2. Общие положения расчета грузоподъемных машин.	12	4	4		4
Тема 3. Элементы и узлы механизмов подъема.	20	4	12		4
Тема 4. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.	15	6	4		5
Тема 5. Приборы и устройства безо-	9/2	2	2/2		5

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего/ *	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего /*	ПКР	
пасности грузоподъемных машин					
Тема 6. Основные сведения о сосудах, работающих под давлением.	10	6			4
Тема 7. Приборы и устройства безопасности сосудов, работающих под давлением	13	4	4		5
Тема 8. Требования безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением	11	2	4		5
Тема 9. Обслуживание и ремонт сосудов	10/2	2	4/2		4
Подготовка к экзамену	33,6				33,6
Консультация перед экзаменом	2			2	
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144/4</b>	<b>34</b>	<b>34/4</b>	<b>2,4</b>	<b>73,6</b>

\* в том числе практическая работа

### **Тема 1. Грузоподъемные машины и механизмы.**

Общие сведения о подъемно-транспортных машинах. Простейшие грузоподъемные механизмы. Домкраты винтовые и гидравлические. Лебедки. Электротрошки с горизонтальным и вертикальным барабаном. Тали. Лифты. Ковшевые подъемники. Краны. Автомобильные краны. Погрузчики.

### **Тема 2. Общие положения расчета грузоподъемных машин.**

Основные параметры грузоподъемных машин. Грузоподъемность. Устойчивость. Вылет стрелы. Скорость движения. Время цикла и продолжительность включения. Классы нагружения механизма. Классы использования кранов. Расчетные нагрузки - нормальная и максимальная. Нерабочее состояние машины. Допускаемые напряжения. Правила Ростехнадзора.

### **Тема 3. Элементы и узлы механизмов подъема.**

Грузозахватные органы. Крюки. Полиспасты.  
Канаты. Крепление каната. Крюковые подвески. Блоки и барабаны.  
Тормозные и остановочные устройства.  
Электродвигатели, редукторы и соединительные элементы.

**Тема 4. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.**

Особенности эксплуатации грузоподъемных кранов. Техническое обслуживание кранов.

Причины аварий и несчастных случаев при эксплуатации грузоподъемных механизмов и производстве погрузочно-разгрузочных работ.

### **Тема 5. Приборы и устройства безопасности грузоподъемных машин**

Концевые выключатели, блокировочные контакты, ограничители грузоподъемности, ограничители перекоса, указатель грузоподъемности, анемометр, противоугольные устройства, автоматический сигнализатор опасного напряжения, опорные детали упоры, звуковой сигнальный прибор.

### **Тема 6. Основные сведения о сосудах, работающих под давлением.**

Сосуды, работающие под давлением. Конструкционные особенности, назначение сосудов. Основные рабочие характеристики: рабочее давление в сосуде, расчётное давление в сосуде, испытательное (пробное) давление сосуда, температура стенки сосуда.

Сосуды, работающие под давлением, как оборудование повышенной опасности в эксплуатации.

Сосуды, на которые распространяются требования Правил Ростехнадзора и сосуды, на которые требования Правил не распространяются.

Порядок осуществления надзора за безопасной эксплуатацией сосудов.

### **Тема 7. Приборы и устройства безопасности сосудов, работающих под давлением**

Назначение установленной на сосудах арматуры, контрольно-измерительных приборов, предохранительных устройств от повышения давления и других приборов безопасности и средств сигнализации.

Порядок и нормы установки: запорной или запорно-регулирующей арматуры (задвижек, вентилей, обратных клапанов, регуляторов давления, регуляторов уровня, редуционных клапанов и т.п.); спускной и продувочной арматуры (трёхходовых клапанов, вентилей, конденсационных горшков, устройств для отвода конденсата, дренажных устройств и т.п.). Обслуживание арматуры сосудов, работающих под давлением. Требования безопасности при установке и обслуживании арматуры.

Конструкция и установка предохранительных устройств (рычажно-грузовых и пружинных клапанов). Регулировка предохранительных устройств. Проверка работы предохранительного клапана. Обслуживание предохранительных клапанов. Периодичность проверки исправности предохранительных клапанов, порядок устранения неисправностей.

Контрольно-измерительные приборы, устанавливаемые на сосуды: манометры; указатели температурных перемещений, приборы для контроля скорости и равномерности прогрева сосудов по длине; автоматические системы регулирования теплового режима работы сосуда. Требования к установке, возмож-

ные неисправности, проверка исправности, требования по обслуживанию контрольно-измерительных приборов.

Правила установки манометров на сосудах. Неисправности манометров. Случаи, когда манометры не допускаются к применению. Проверка исправности манометров и отметка о Госповерке (пломба или клеймо, место установки и обозначения). Требования по обслуживанию.

Приборы для измерения температуры, их разновидности, устройство, назначение, установка, проверка исправности, порядок замены и ремонта. Требования по обслуживанию и безопасности работы.

Требования к конструкции и установке указателей уровня жидкости. Сосуды, подлежащие оснащению блокировочными устройствами и средствами сигнализации (автоклавы, гидролизные аппараты и т.п.).

Основные требования к блокировочным устройствам, разновидности конструкций. Порядок проверки, настройки и регулировки блокировочных устройств. Обслуживание блокировочных устройств и средств сигнализации. Документация (паспорт, инструкция). Меры безопасности при обслуживании.

## **Тема 8. Требования безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением.**

Источники опасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Основные условия безопасности и мероприятия по предупреждению аварий сосудов в процессе их эксплуатации. Безопасная установка сосудов.

Техническое освидетельствование сосудов (первичное, периодическое, внеочередное). Порядок проведения технических освидетельствований. Методы выявления дефектов в сосудах при проведении технических освидетельствований. Внутренний осмотр; гидравлическое испытание и испытание на герметичность сосудов. Цель и порядок проведения. Дефекты, снижающие прочность сосудов, которые могут быть выявлены при внутреннем осмотре и гидравлическом испытании сосуда. Меры безопасности при проведении внутренних осмотров и испытании сосудов.

Основные требования безопасности при приёмке в эксплуатацию сосудов, работающих под давлением. Содержание исходных данных и табличек – трафаретов на сосудах.

Безопасные схемы подключения к сосудам технологических трубопроводов с указанием источника давления, параметров его рабочей среды, арматуры, контрольно-измерительных приборов, средств автоматического управления, предохранительных и блокировочных устройств.

Устройство площадок, лестниц для удобного и безопасного обслуживания сосудов. Освещение сосудов, щитов управления, арматуры, контрольно-измерительных приборов и средств автоматики безопасности, переходов и других мест обслуживания сосудов. Условие пуска сосудов в работу. Допустимые скорости разогрева стенок и повышения давления.

Условия безопасного обслуживания сосудов. Способы проверки манометров, предохранительных устройств, средств сигнализации и автоматики. Возможные причины и порядок аварийной остановки сосуда.

Действия персонала в случаях возникновения аварийных ситуаций: повышение давления в сосуде выше разрешённого, неисправности предохранительных клапанов; при выходе из строя указателей уровня жидкости; неисправности манометров и невозможность определить давление по другим приборам; при неисправности блокировочных предохранительных устройств; обнаружение в сосудах и его элементах, работающих под давлением, неплотностей, выпучин, разрыва прокладок; при возникновении пожара, непосредственно угрожающего сосуду, находящемуся под давлением.

### **Тема 9. Обслуживание и ремонт сосудов.**

Обеспечение содержания сосудов в исправном состоянии и безопасных условий их работы. Техническое освидетельствование сосудов перед вводом в эксплуатацию, условия и порядок выдачи разрешения на эксплуатацию сосудов, подлежащих регистрации в органах Ростехнадзора и не подлежащих регистрации. Периодичность технических освидетельствований. Содержание и обслуживание.

Порядок допуска к работе персонала, обслуживающего сосуды. Обучение и аттестация персонала. Сдача экзаменов и выдача удостоверений. Периодичность проверки знаний персонала, обслуживающего сосуды. Внеочередная проверка знаний. Порядок допуска к самостоятельному обслуживанию сосудов. Аварийная остановка сосуда и последующий ввод его в работу. Ремонт сосудов. График ремонта. Подготовка сосуда к ремонту. Соблюдение требований безопасности при ремонте. Организация ремонтных работ. Меры безопасности.

## **4.3 Лекции и практические занятия**

Таблица 4

### **Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия**

<b>№ п/п</b>	<b>№ темы</b>	<b>№ и название лекций и практических занятий</b>	<b>Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции)</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов, из них практическая подготовка</b>
1.	Тема 1. Грузоподъемные машины и механизмы	Лекция № 1-2 Введение. Основные понятия, термины и определения. Техническая документация по эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов.	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2), ПКос-6.1		4
2.	Тема 2. Общие положения расчета грузоподъемных машин.	Лекция № 3-4 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2), ПКос-6.1		4
		Практическое занятие № 1. Расчет на прочность гибких тяговых элементов	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2)	Устный опрос	2

№ п/п	№ темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов, из них практическая подготовка
		Практическое занятие № 2. Расчет канатных и цепных блоков. Определение КПД неподвижных и подвижных блоков	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2)	Устный опрос	2
3.	Тема 3. Элементы и узлы механизмов подъема.	Лекция № 5. Грузозахватные органы. Крюки. Полиспасты. Канаты. Крепление каната. Крюковые подвески. Блоки и барабаны.	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2)		2
		Практическое занятие № 3. Расчет крепления каната к барабану накладной планкой	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2)	Устный опрос	2
		Практическое занятие № 4. Методика расчета проверочного прочностного крюка	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2)	Устный фронтальный опрос	2
		Практическое занятие № 5. Расчет времени пуска и торможения механизма подъема	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2)	Устный опрос	2
		Практическое занятие № 6-7. Электродвигатели, редукторы и соединительные элементы	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2)	Устный опрос	4
		Лекция № 6. Тормозные и остановочные устройства.	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2)		2
		Практическое занятие № 8. Проверочные расчеты работоспособности электродвигателя и тормоза грузовой лебедки	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2)	Устный опрос	2
4.	Тема 4. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.	Лекция № 7-8. Особенности эксплуатации грузоподъемных кранов. Техническое обслуживание кранов.	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2), ПКос-7.2		4
		Лекция № 9. Причины аварий и несчастных случаев при эксплуатации грузоподъемных механизмов и производстве погрузочно-разгрузочных работ.	УК-2 (УК-2.2), ПКос-3.2, ПКос-7.2		2
		Практическое занятие № 9-10. Расследование и учет несчастных случаев при эксплуатации грузоподъемных механизмов и производстве погрузочно-разгрузочных работ.	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2), ПКос-3.2	Устный опрос	4

№ п/п	№ темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов, из них практическая подготовка
5.	Тема 5. Приборы и устройства безопасности грузоподъемных машин	Лекция № 10 Приборы и устройства безопасности грузоподъемных машин	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2)		2
		Практическое занятие № 11. Статические и динамические испытания грузоподъемных механизмов. Контроль электрооборудования, блокировочных и страховочных устройств.	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2)	Устный опрос	2/2
6.	Тема 6. Основные сведения о сосудах, работающих под давлением.	Лекция № 11-12 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2)		4
		Лекция № 13. Причины аварий и несчастных случаев. Основные требования безопасности к устройству сосудов, работающих под давлением, баллонам.	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2), ПКос-3.2		2
7.	Тема 7. Приборы и устройства безопасности сосудов, работающих под давлением	Лекция № 14. Приборы и устройства безопасности сосудов, работающих под давлением: назначение, порядок установки.	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2)		2
		Лекция № 15. Контрольно-измерительные приборы, устанавливаемые на сосуды. Требования к установке.	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2)		2
		Практическое занятие № 12-13. Защитные, сигнализирующие и автоматические устройства и приборы	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2)	Устный опрос	4/2
8.	Тема 8. Требования безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением	Лекция № 16. Общие требования безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Условия безопасного хранения баллонов.	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2), ПКос-3.3		2

№ п/п	№ темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов, из них практическая подготовка
		Практическое занятие № 14. Основные опасные факторы, связанные с эксплуатацией сосудов, работающих под давлением, баллонов со сжатыми и сжиженными газами, применением в производстве сжатого воздуха, кислорода, ацетилен и др.	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2), ПКос-3.3, ПКос-7.2	Устный опрос	2
		Практическое занятие № 15. Действия персонала в случаях возникновения аварийных ситуаций.	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2), ПКос-3.3, ПКос-4.3	Устный опрос	2
9.	Тема 9. Обслуживание и ремонт сосудов	Лекция № 17. Обеспечение содержания сосудов в исправном состоянии и безопасных условий их работы.	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2), ПКос-3.3, ПКос-4.3, ПКос-6.1		2
		Практическое занятие № 16. Порядок оформления документации при техническом освидетельствовании сосудов, работающих под давлением	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2), ПКос-3.3, ПКос-4.3, ПКос-6.1	Устный опрос	2
		Практическое занятие № 17. Окраска баллонов, трубопроводов в отличительные цвета. Технические освидетельствования и испытания	УК-2 (УК-2.1; УК-2.2), ПКос-3.3, ПКос-6.1	Устный опрос	2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема 2. Общие положения расчета грузоподъемных машин	Правила Ростехнадзора (УК-2 (УК-2.1; УК-2.2), ПКос-6.1)
2.	Тема 3. Элементы и узлы механизмов подъема.	Тормозные и остановочные устройства (УК-2 (УК-2.1; УК-2.2))
3.	Тема 8. Требования безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением	Устройство площадок, лестниц для удобного и безопасного обслуживания сосудов. Освещение сосудов, щитов управления, арматуры, средств автоматики безопасности, переходов и других мест обслуживания сосудов. Условие пуска сосудов в работу (УК-2 (УК-2.1; УК-2.2)).
		Основные требования безопасности при приёмке в эксплуатацию сосудов, работающих под давлением. Содержание исходных данных и табличек – трафаретов на сосудах (УК-2 (УК-2.1; УК-2.2))

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.	Л	Презентации с использованием аудиовизуальных ТСО
2.	Причины аварий и несчастных случаев. Основные требования безопасности к устройству сосудов, работающих под давлением, баллонам.	Л	Презентации с использованием аудиовизуальных ТСО
3.	Расследование и учет несчастных случаев при эксплуатации грузоподъемных механизмов и производстве погрузочно-разгрузочных работ.	ПЗ	Презентации с использованием аудиовизуальных ТСО
4.	Основные опасные факторы, связанные с эксплуатацией сосудов, работающих под давлением, баллонов со сжатыми и сжиженными газами, применением в производстве сжатого воздуха, кислорода, ацетилен и др.	ПЗ	Презентации с использованием аудиовизуальных ТСО

### 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

#### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

##### 6.1.1. Примерная тематика контрольной работы

Примерная тема контрольной работы «Расчет канатных и цепных блоков» выполняется студентом во внеурочное время с использованием любых информационных материалов. Задачей выполнения контрольной работы является закрепление теоретических знаний по курсу, развитие навыков самостоятельной работы, навыков поиска (применяя электронные системы поиска данных: Google, Yandex, elibrary.ru, cyberleninka.ru), анализа и представления информации в различных формах: традиционной (бумажный носитель) и цифровой (электронные носители). Оформляется в текстовом редакторе Word.

Исходные данные для выполнения контрольной работы выдаются на кафедре персонально для каждого студента.

Ниже представлен вариант задания контрольной работы по дисциплине:

1. Провести проверочный расчет крепления каната накладной планкой на барабане механизма подъема мостового крана грузоподъемностью  $G = 15000$  кг. Если известно, что: вес поднимаемого груза  $Q = 150$  кН; диаметр каната  $d_k = 1,8$  см; высота накладной планки  $h_n = 1,0$  см; количество болтов крепления  $p = 2$  шт.; диаметр болта крепления: вариант 1 – М14, вариант 2 – М16; материал болта – Ст3 ( $[\sigma]_T = 220$  МПа).

2. Разработать мероприятия по обеспечению содержания сосудов в исправном состоянии и безопасных условий их работы.

### **6.1.2. Примерный перечень вопросов для текущего контроля знаний обучающихся**

**а) пример перечня вопросов для устного опроса студентов для текущего контроля знаний обучающихся**

**Тема 2. Общие положения расчета грузоподъемных машин**

**Практическое занятие № 2. Расчет канатных и цепных блоков.**

Определение КПД неподвижных и подвижных блоков

Перечень вопросов для устного опроса

1. Что такое полиспаст?
2. Как значения КПД блоков зависит от жесткости канатов и угла обхвата?
3. Назначение полиспастов и области их применения.
4. Каковы достоинства сдвоенных полиспастов?
5. Определите к. п. д. одинарного полиспаста.

**а) пример типовых задач для текущего контроля знаний обучающихся по теме 3. Элементы и узлы механизмов подъема**

Провести проверочный расчет крепления каната накладной планкой на барабане механизма подъема козлового крана грузоподъемностью  $G = 10000$  кг. Исходные данные:

- Вес поднимаемого груза  $Q = 100$  кН;
- Диаметр каната  $d_k = 1,5$  см;
- Высота накладной планки  $h_n = 1,0$  см;
- Количество болтов крепления  $p = 2$  шт.;
- Диаметр болта крепления: вариант 1 – М12, вариант 2 – М14;
- Материал болта – Ст3 ( $[\sigma]_T = 220$  МПа).

### **6.1.3 Примерный перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию**

1. Назовите простейшие грузоподъемные механизмы.
2. Особенности эксплуатации грузоподъемных кранов. Техническое обслуживание кранов.

3. Причины аварий и несчастных случаев при эксплуатации грузоподъемных механизмов и производстве погрузочно-разгрузочных работ.
4. Характеристики грузовых канатов, правила выбора.
5. Характеристики грузовых цепей, правила выбора.
6. Стропы, правила выбора и расчета.
7. Как правильно закрепить конец грузового каната
8. Характеристики крановых двигателей, правила выбора.
9. Полиспасты, их характеристики, правила выбора.
10. Грузовые крюки, правила выбора.
11. Приборы безопасности для грузоподъемных кранов, нормы их функционирования.
12. Система надзора за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов.
13. Порядок регистрации грузоподъемных кранов.
14. Порядок аттестации лиц, работающих с грузоподъемной техникой.
15. Организация надзора за грузоподъемными кранами владельцем.
16. Запрещенные действия при работе с грузоподъемным краном.
17. В каких случаях манометр не допускается к применению.
18. Назначение сосудов, работающих под давлением.
19. Что включает в себя техническое освидетельствование сосудов, работающих под давлением?
20. Кто допускается к обслуживанию сосудов, работающих под давлением?
21. Перечислите положения трёхходового крана.
22. Действия персонала при внезапном прекращении подачи электроэнергии согласно плану ликвидации (локализации) аварий.
23. Порядок обслуживания во время работы предохранительных клапанов, установленных на сосудах.
24. Что такое рабочее давление?
25. Каково назначение трёхходового крана, устанавливаемого перед манометром?
26. Требования безопасности при очистке сосудов (воздухосборников).
27. Какая рабочая среда может использоваться для подъёма давления при проведении гидравлического испытания сосуда?
28. Причины возникновения производственного травматизма при эксплуатации сосудов, работающих под давлением.
29. Ответственность обслуживающего персонала за нарушение выполнения требований инструкции по режиму работы и безопасному обслуживанию сосудов, работающих под давлением
30. В каких случаях сосуд должен быть остановлен аварийно?
31. Какие данные наносятся на сосудах после технического освидетельствования?
32. Что такое пробное давление?

33. Какая арматура устанавливается на сосудах, работающих под давлением?
34. В каких случаях проводится внеочередное техническое освидетельствование сосудов, работающих под давлением?
35. Обслуживание сосудов (пароводяных, водоводяных подогревателей) во время работы.
36. Требования безопасности в аварийных ситуациях.
37. На какие сосуды распространяются «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением»?
38. В какие сроки и кем проверяются манометры
39. Периодичность технического освидетельствования сосудов.
40. Допускается ли применение рычагов, удлиняющих плечо рукоятки или маховика, при открывании и закрывании запорной арматуры?
41. Куда записываются сведения о проверке исправности и настройке предохранительных клапанов?
42. Что указывается на маховике запорной арматуры?
43. В каких случаях сосуд (пароводяной, водоводяной подогреватель) должен быть немедленно остановлен?
44. На какое давление настраивается предохранительный клапан?
45. Для чего предназначены воздухоотборники (ресиверы)?
46. В каких случаях проводится внеочередная проверка знаний у персонала, обслуживающего сосуды, работающие под давлением?
47. Действия персонала при повышении давления в сосуде выше разрешённого согласно плану ликвидации (локализации) аварий .
48. Кто проводит техническое освидетельствование сосудов не подлежащих регистрации в Ростехнадзоре?
49. Где не допускается устанавливать запорную арматуру при эксплуатации сосуда, работающего под давлением?
50. Назначение и устройство пружинного предохранительного клапана, установленного на сосуде.
51. Действия рабочего при возникновении пожара на участке вблизи сосуда, работающего под давлением.
52. Каков диаметр манометра, устанавливаемого на высоте до 2 метров?
53. Какую маркировку должна иметь запорная арматура сосуда?
54. Какое устройство должно быть установлено на каждом сосуде, позволяющее осуществлять контроль за отсутствием давления в сосуде перед его открыванием?
55. Основные требования безопасности при ремонте сосуда.
56. Кто дает разрешение на ввод в эксплуатацию сосуда не подлежащего регистрации в органах Ростехнадзора?
57. Какая установлена периодичность Госповерки манометров с их опломбированием и клеймением?
58. Какова периодичность технического освидетельствования сосудов?

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Проверка качества подготовки студентов заканчивается выставлением отметок по принятой пятибалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Критерии оценки знаний устанавливаются в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ, с учётом характера дисциплины, а также будущей практической деятельности выпускника.

В качестве исходных рекомендуется общие критерии оценок:

**«ОТЛИЧНО»** - студент владеет знаниями в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивал при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, свободно читает результаты анализов и других исследований и решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой и методами исследования большого в объеме, необходимом для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты предмета с практическими задачами. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.

**«ХОРОШО»** - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).

**«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом методов исследований. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.

**«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** - студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература**

1. Производственная безопасность : учебное пособие : в 3 частях / составители А. С. Сальников [и др.]. — Ульяновск : УИ ГА, 2019 — Часть 1 : Общие положения теории производственной безопасности — 2019. — 217 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162548>

2. Производственная безопасность : учебное пособие : в 3 частях / составители А. С. Сальников [и др.]. — Ульяновск : УИ ГА, 2019 — Часть 2 : Безопасность при выполнении отдельных видов работ — 2019. — 227 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162549>

3. Производственная безопасность : учебное пособие : в 3 частях / составители А. С. Сальников [и др.]. — Ульяновск : УИ ГА, 2019 — Часть 3 : Безопасность проведения работ в гражданской авиации — 2019. — 189 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162550>

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Широков, Ю.А. Техносферная безопасность в АПК: организация службы охраны труда: учебное пособие/ Ю.А. Широков, Г.Н. Смирнов. – М.: ООО «Мегаполис», 2017. – 173.

2. Широков, Ю. А. Управление промышленной безопасностью : учебное пособие / Ю. А. Широков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-3347-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112683>

3. Широков, Ю. А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность : учебное пособие / Ю. А. Широков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-4224-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116355>

4. Средства коллективной защиты [Текст] : метод. УКАЗ. / Российский гос. аграрный ун-т-МСХА им. К. А. Тимирязева, Каф. Безопасности жизнедеятельности ; сост.: В. В. Рожнов, С. Н. Гущин, О. П. Виноходова. - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2012. - 59 с.

### **7.3. Нормативные правовые акты**

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 № 116-ФЗ [Электронный ресурс]. - Система «КонсультантПлюс».

2. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [Электронный ресурс]. - Система «КонсультантПлюс».

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

1. <http://www.consultant.ru> Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (открытый доступ).
2. <http://www.electrolibrary.info> (электронная электротехническая библиотека) (открытый доступ).

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Аудитории для проведения практических и лекционных занятий по дисциплине оборудованы видеопроектором, телевизором для просмотра документальных фильмов, настенным экраном, компьютерами

Наименование специальных помещений (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений
1	2
<i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная лаборатория (учебный корпус №28, аудитория 326)</i>	1. Нотбук Samsung R540( JS05) 2. LED Телевизор Telefunken Led 55S33t2 3. Парты 30 (2местн) шт. 4. Стулья 60 шт. 5. Доска меловая 2 шт. 6. Доска магнитная 1 шт 7. Трибуна со встроенной акустич. системой подсветка Led Люксметр-яркометр ТКА-ПКМ 02 и/н 210134000001967 8. Люксметр-пульсметр ТКА-ПКМ 08 и/н210134000001966 9 Люксметры Ю-116 Б/Н 10 Комплект-лаборатория «Пчёлка-Р» и/н 410134000001878 11. Измеритель параметров воздушной среды «Метеоскоп» и/н 210134000001965 12. Измеритель температуры поверхностей (Пирометр) RGK PL-12 Б/Н
<i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная лаборатория (учебный корпус №28, аудитория 324)</i>	1. Парты 16(2местн) шт. 2 Парты 8 (1местные) шт. 3. Стол преподавателя 4. Стулья 41 шт. 5. Доска магнитная 2шт 6. Моноблок CDC 2160MGZ/4096/500GB DVDRW 7 шт. 7. Нотбук TOSHIBA Satelite C850 B7K 8. Стенд по системе автоматической пожарной сигнализации и упр. 9. Проектор VeenSonic PJ 5523W (Инв410134000003032) Экран. Трибуна. 10. Тренажер компьютерный «Илюша М» 11. Стенды по охране труда 7шт. 12. Дозиметр ДРГ-01Т1 и/н 410134000001997 13. Газоанализатор «Элан» СО-НО и/н 210134000002983 14. Газоанализатор переносной «Бинар» 1-П и/н 210134000001967 15. Шумомер-вибромер с аксессуарами «Ассистент TOTAL+» и/н 210134000001963

Наименование специальных помещений (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений
	16. Дозиметры «Квартекс» и/н 21013400003580/1 17. Экотестер Soeks (Анализ содержания нитратов, оценка радиационного фона.) Б/Н 18. Индикатор радиоактивности «РАДЕКС» Б/Н 19. Индикатор электромагнитного поля Soeks «Импульс» Б/Н 20. Измеритель электромагнитного поля KMOON GM3120 Б/Н 21. Индикаторы электромагнитного поля и скрытой проводки «МЕЕТ» Б/Н
<i>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, Читальные залы библиотеки</i>	9 читальных залов (5 компьютеризированных), организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi, Интернет – доступом
<i>Общежитие №4 и №5 Комната для самоподготовки</i>	

Для самостоятельной работы студентов также предусмотрены читальный зал Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова РГАУ МСХА-МСХА имени К.А. Тимирязева и комнаты самоподготовки студентов в общежитиях.

## 10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов по освоению и накоплению знаний, формированию умений является составной частью всего учебно-воспитательного процесса.

Работа студентов осуществляется на основе заданий преподавателей и включает: планирование самостоятельной работы, вручение заданий, обеспечение учебными материалами, материально-техническое обеспечение, консультации, выполнение конкретных заданий, контроль выполнения задания, доклад (отчет) о выполненном задании.

Ведущую роль в самостоятельной работе студентов играет их умение работать с обязательной и дополнительной литературой. Владение навыками этой работы включает два основных взаимосвязанных элемента – умение читать, анализируя, и умение вести записи прочитанного. Культура чтения – составная часть культуры умственного труда и культуры личности, в целом, основа ее познавательной деятельности. Работа над книгой предполагает соблюдение ряда правил, овладение которыми обязательно для всех участников учебно-воспитательного процесса. Особое место в обучении студентов правилам работы с различного рода информационными источниками принадлежит преподавателю. Преподаватель обязан настроить обучающихся на серьезный, кропотливый труд, который исключает заучивание и механическое накопление цитат и выдержек, а предполагает сознательное критическое усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути.

Методика работы с литературой предусматривает и ведение записи прочитанного. Это позволяет привести в систему знания, полученные при чтении, сосредоточить внимание на главных положениях, зафиксировать и закрепить их

в памяти. Конспект ускоряет повторение материала, экономит время при повторном обращении к ранее проделанной работе.

Студент, пропустивший занятия, обязан самостоятельно проработать пропущенную тему (раздел) и отчитаться рефератом, тему которого необходимо согласовать с преподавателем.

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Подготовка бакалавров по дисциплине предполагает применение современных образовательных технологий, выбор оптимальной стратегии преподавания и целей обучения, создание творческой атмосферы образовательного процесса, обеспечение взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов. Необходимо использование результатов научных исследований для совершенствования образовательного процесса, формирования профессионального мышления, развития системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности.

Основными формами проведения занятий являются лекция, практические и лабораторные занятия. Лекции призваны дать обучающимся современные, целостные знания, обеспечить творческую работу студентов совместно с преподавателем, вызывать у них интерес, давать направление для самостоятельной работы. Лекции должны отвечать современному уровню развития науки; быть методически выверенными (выделение главных мыслей и положений, подчеркивание выводов, повторение их в различных формулировках); наглядными, сочетаться с демонстрацией аудиовизуальных материалов; излагаться четким и ясным языком, содержать разъяснение всех вновь вводимых терминов и понятий; быть доступным для восприятия аудиторией.

Практические занятия по дисциплине предназначены для углубленного изучения предмета. Задача преподавателя на таких занятиях развивать творческую самостоятельность студентов, укреплять их интерес к дисциплине. Поскольку на практических занятиях свойственен непосредственный контакт студентов с преподавателем, важно, чтобы между ними установились доверительные отношения. Задача преподавателя создать атмосферу научного творчества и взаимопонимания.

Для повышения эффективности обучения необходимо проводить постоянный контроль знаний студентов. Цель текущего и промежуточного контроля состоит в том, чтобы проверить сложившуюся у студента систему понятий по изучаемой дисциплине и определить уровень усвоения полученных знаний.

**Программу разработал:**  
Тихненко В.Г., к.т.н, доцент

  
(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу дисциплины Б1.В.08 «Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов и сосудов, работающих под давлением» ОПОП ВО по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность Безопасность цифровых роботизированных технологических процессов и производств (квалификация выпускника – бакалавр)

Андреевым Олегом Петровичем, доцентом кафедры тракторов и автомобилей ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов и сосудов, работающих под давлением» ОПОП ВО по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность Безопасность цифровых роботизированных технологических процессов и производств (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре охраны труда (разработчик – Тихненко Валерий Геннадьевич, доцент кафедры охраны труда, кандидат технических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов и сосудов, работающих под давлением» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность Безопасность цифровых роботизированных технологических процессов и производств. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.В.08.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 20.03.01 Техносферная безопасность.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов и сосудов, работающих под давлением» закреплено 5 **компетенций**. Дисциплина «Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов и сосудов, работающих под давлением» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов и сосудов, работающих под давлением» составляет 4 зачётные единицы (144 часов/из них практическая подготовка 4).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов и сосудов, работающих под давлением» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов и сосудов, работающих под давлением» предполагает 4 занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 20.03.01 Техносферная безопасность.

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1.В.08 ФГОС ВО направления 20.03.01 Техносферная безопасность.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 4 наименований, периодическими изданиями – 3 источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 2 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 20.03.01 Техносферная безопасность.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов и сосудов, работающих под давлением» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов и сосудов, работающих под давлением».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов и сосудов, работающих под давлением» ОПОП ВО по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность Безопасность цифровых роботизированных технологических процессов и производств (бакалавриат), разработанная Тихоненко Валерием Геннадьевичем, доцентом, кандидатом технических наук соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Андреев Олег Петрович, доцент кафедры тракторов и автомобилей ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат технических наук \_\_\_\_\_ «24» августа 2022 г.

(подпись)