

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Знаменский Е.А.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ БЕЗОПАСНОСТЬ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

Направление/специальность подготовки	15.04.06 Мехатроника и робототехника
Специализация/профиль/программа подготовки	Современные робототехнические системы и комплексы
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
5	10	3	108	34	17	0	17	74	0	0	74	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

15.04.06 Мехатроника и робототехника

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ _____
Петров Сергей Константинович, к.т.н., доцент, доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Заведующий кафедрой Олейников А.Ю., к.т.н. _____

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Заведующий кафедрой Стажков С.М., д.т.н., проф. _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ БЕЗОПАСНОСТЬ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-10 — Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

ОПК-7 — Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-10

знания:

на уровне представлений:

- знать источники опасных и вредных факторов, возникающих при эксплуатации механизмов и машин;

- знать перспективы развития техники средств защиты, повышения безопасности с учетом мировых тенденций;

- знать организационные, технические и экономические основы разработки мероприятий по снижению опасных и вредных факторов, возникающих при эксплуатации механизмов и машин;

на уровне воспроизведения:

- знать классификацию основных типов машин, механизмов и герметичных устройств;

- знать нормативно-техническую документацию по правилам устройства, технической эксплуатации и технике безопасности машин, механизмов и герметичных устройств;

- знать опасные зоны машин, механизмов и герметичных устройств и виды опасностей, возникающих при их эксплуатации;

на уровне понимания:

- иметь необходимый объем знаний по основным средствам и методам обеспечения безопасности устройства и эксплуатации машин, механизмов и герметичных устройств;

- знать основы безопасности автоматизированных производств;

умения:

теоретические

- уметь анализировать и оценивать опасные и вредные факторы производственного процесса с использованием конкретных механизмов и машин;

практические

- уметь выбрать и рассчитать необходимые способы и средства защиты от опасных и вредных факторов при проектировании и эксплуатации механизмов и машин;

- уметь рассчитать элементы механизмов и машин по критериям работоспособности, безопасности и надежности;

навыки:

- иметь навыки в выборе необходимых мер по предотвращению аварийных ситуаций;

- иметь навыки в проведении технического освидетельствования машин, механизмов и герметичных устройств.

ОПК-7

знания:

на уровне представлений:

- знать источники опасных и вредных факторов, возникающих при эксплуатации механизмов и машин;

- знать перспективы развития техники средств защиты, повышения безопасности с учетом мировых тенденций;

- знать организационные, технические и экономические основы разработки мероприятий по снижению опасных и вредных факторов, возникающих при эксплуатации механизмов и машин;

на уровне воспроизведения:

- знать классификацию основных типов машин, механизмов и герметичных устройств;

- знать нормативно-техническую документацию по правилам устройства, технической эксплуатации и технике безопасности машин, механизмов и герметичных устройств;

- знать опасные зоны машин, механизмов и герметичных устройств и виды опасностей, возникающих при их эксплуатации;

на уровне понимания:

- иметь необходимый объем знаний по основным средствам и методам обеспечения безопасности устройства и эксплуатации машин, механизмов и герметичных устройств;

- знать основы безопасности автоматизированных производств;

умения:

теоретические

- уметь анализировать и оценивать опасные и вредные факторы производственного процесса с использованием конкретных механизмов и машин;

практические

- уметь выбрать и рассчитать необходимые способы и средства защиты от опасных и вредных факторов при проектировании и эксплуатации механизмов и машин;

- уметь рассчитать элементы механизмов и машин по критериям работоспособности, безопасности и надежности;

навыки:

- иметь навыки в выборе необходимых мер по предотвращению аварийных ситуаций;

- иметь навыки в проведении технического освидетельствования машин, механизмов и герметичных устройств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **БЕЗОПАСНОСТЬ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.04.06 Мехатроника и робототехника*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **СОВРЕМЕННАЯ ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ПК-2.1 — Способен составлять математические модели, производить расчеты и проектирование мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-10	ОПК-7
5	10	Раздел 1. Введение. Предмет и содержание учебной дисциплины “Безопасность механизмов и машин”. Связь дисциплины со специальными дисциплинами факультета.	3	1	1	0	2	5	0
5	10	Раздел 2. Идентификация и описание различных опасностей, вызванных машинами и механизмами. 2.1 Механические опасности 2.2 Электрические опасности 2.3 Термические опасности 2.4 Опасности от шума и вибрации 2.5 Опасности от излучений 2.6 Опасности от сырья, материалов и веществ.	13	6	2	4	7	15	10
5	10	Раздел 3. Стратегия выбора мер безопасности машин и механизмов. 3.1 Оценка опасных ситуаций 3.2 Оценка риска 3.3 Уменьшение риска за счет конструкции 3.4 Требования безопасности при проектировании машин и механизмов.	5	1	1	0	4	15	15
5	10	Раздел 4. Технические меры защиты от опасностей. 4.1 Защитные и предохранительные устройства 4.2 Ограждения 4.3 Информационные и предупреждающие средства 4.4 Средства сигнализации 4.5 Маркировка, знаки, предупреждения и сопроводительные документы.	10	3	2	1	7	10	10
5	10	Раздел 5. Безопасность эксплуатации герметичных систем, находящихся под давлением. 5.1 Классификация основных типов герметичных устройств. Причины разгерметизации и основные виды возникающих опасностей. 5.2. Предохранительные устройства и контрольно-измерительные приборы. 5.3. Условия прочности и надежности сосудов, работающих под давлением. Принципы расчета. 5.4. Устройство и безопасная эксплуатация компрессорных установок. 5.5. Устройство и безопасная эксплуатация паровых и водогрейных котлов.	13	4	2	2	9	15	10
5	10	Раздел 6. Испытания герметичных устройств. 6.1 Техническое освидетельствование компрессорных установок, паровых и водогрейных котлов, сосудов, работающих под давлением (баллоны, цистерны и др.), трубопроводов пара, горячей воды и др. 6.2 Гидравлические испытания. Контроль металла паропроводов и коллекторов. Контроль сварных соединений. Испытания арматуры: механические и гидравлические. 6.3 Периодические обследования объектов государственного надзора.	8	2	2	0	6	10	7
5	10	Раздел 7. Безопасность устройства и эксплуатации подъемных механизмов и машин. 7.1 Классификация подъемных и транспортных машин (краны, подъемники, автопогрузчики, конвейеры и др.), области их применения. 7.2 Классификация и назначение средств, обеспечивающих безопасность механизмов и машин. 7.3 Ограничители грузоподъемности и крайних положений машин. Оградительные, предохранительные, тормозные и специальные устройства. Средства сигнализации и дистанционного управления.	12	3	1	2	9	10	12
5	10	Раздел 8. Испытания грузоподъемных устройств. 8.1 Техническое освидетельствование кранов. Испытания. 8.2 Испытания канатов, цепей и съемных грузозахватных приспособлений. 8.3 Испытания талей, лебедок, домкратов. Периодические обследования.	10	4	2	2	6	5	7
5	10	Раздел 9. Обеспечение безопасности проведения подъемно-транспортных работ. 9.1 Безопасность проведения такелажных работ. Безопасная работа со стропами, с лебедкой, с блоками, талями, полиспастами. 9.2 Безопасная эксплуатация ленточных конвейеров, автопогрузчиков и электрокаров. 9.3 Безопасное проведение погрузочно-разгрузочных работ. Правила складирования.	10	4	2	2	6	10	14
5	10	Раздел 10. Безопасность автоматизированных производств. 10.1 Опасные зоны оборудования, требования к его размещению. 10.2 Приборы и устройства безопасности в автоматизированных производствах.	24	6	2	4	18	5	15
Всего за 10 семестр			108	34	17	17	74	100	100
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Идентификация и описание различных опасностей, вызванных машинами и механизмами.	Практический семинар: Управление рисками. Расчёт риска.	2
2		Практическая работа: Прогнозирование зон повышенного риска на примере взрывопожароопасных опасных производственных объектов	2
3	Раздел 4. Технические меры защиты от опасностей.	Практическая работа: Определение необходимости и расчет защитного заземления при реализации	1

		производственных процессов со светлыми нефтепродуктами	
4	Раздел 5. Безопасность эксплуатации герметичных систем, находящихся под давлением.	Практическая работа: Оценка безопасности эксплуатации систем, работающих под давлением	2
5	Раздел 7. Безопасность устройства и эксплуатации подъемных механизмов и машин.	Практическая работа: Расчет устойчивости грузоподъемного кранового оборудования	2
6	Раздел 8. Испытания грузоподъемных устройств.	Практический семинар: Оценка соответствия машин и оборудования установленным требованиям. Декларирование и сертификация соответствия.	2
7	Раздел 9. Обеспечение безопасности проведения подъемно-транспортных работ.	Практический семинар: Обеспечение безопасности выполнения такелажных работ. Анализ производственных рисков на примере выполнения подъемно-транспортных работ.	2
8	Раздел 10. Безопасность автоматизированных производств.	Заслушивание докладов по материалам курса	2
9		Практический семинар: Обеспечение мер безопасности при эксплуатации промышленных роботов	2
Всего за 10 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение.	Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	2
2	Раздел 2. Идентификация и описание различных опасностей, вызванных машинами и механизмами.	Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	4
3		Подготовка к аудиторному практикуму	3
4	Раздел 3. Стратегия выбора мер безопасности машин и механизмов.	Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	4
5	Раздел 4. Технические меры защиты от опасностей.	Подготовка к аудиторному практикуму	3
6		Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	4
7	Раздел 5. Безопасность эксплуатации герметичных систем, находящихся под давлением.	Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	6
8		Подготовка к аудиторному практикуму	3
9	Раздел 6. Испытания герметичных устройств.	Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	6
10	Раздел 7. Безопасность устройства и эксплуатации подъемных механизмов и машин.	Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	6
11		Подготовка к аудиторному практикуму	3
12	Раздел 8. Испытания грузоподъемных устройств.	Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	4
13		Подготовка к аудиторному практикуму	2
14	Раздел 9. Обеспечение безопасности проведения подъемно-транспортных работ.	Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	4
15		Подготовка к аудиторному практикуму	2
16	Раздел 10. Безопасность автоматизированных производств.	Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	6
17		Подготовка к зачету.	
18		Подготовка к аудиторному практикуму	2
		Подготовка доклада	10
Всего за 10 семестр			74

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10				Отч. по ПЗ		ДР		Отч. по ПЗ		ДР	Отч. по ПЗ		Отч. по ПЗ		Докл	ДР	Тест, зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- Докл – доклад;
- Тест – тест;
- зач. – зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию;
- доклад;
- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Оценка условий труда на рабочем месте и разработка комплекса мероприятий по их улучшению. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 174 экз.
2. А. А. Попов. . Производственная безопасность. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.
3. Г. В. Пачурин, В. И. Миндрин, А. А. Филиппов. . Безопасность эксплуатации промышленного оборудования и технологических процессов. Старый Оскол: ТНТ, 2022, эл. рес.
4. П. П. Кукин, В. Л. Лапин, Н. Л. Пономарёв. . Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда. М.: Высшая школа, 2007, 447 экз.
5. С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов. . Безопасность технологических процессов и производств. М.: Логос, 2016, 50 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Безопасность жизнедеятельности.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;
3. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
4. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
5. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Проектор.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **БЕЗОПАСНОСТЬ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.04.06 Мехатроника и робототехника*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой **Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-10 Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;

ОПК-7 Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с обеспечением безопасности механизмов и машин в техносфере. Идентификацию и описание различных опасностей, вызванных машиной и механизмами. Оценку риска и стратегии выбора мер безопасности машин и механизмов. Технические меры защиты от опасностей. Безопасность эксплуатации герметичных систем, находящихся под давлением. Устройство и безопасную эксплуатацию компрессорных установок, паровых и водогрейных котлов. Испытания герметичных устройств. Техническое освидетельствование компрессорных установок, паровых и водогрейных котлов, сосудов, работающих под давлением. Гидравлические испытания. Периодические обследования объектов государственного надзора. Безопасность устройства и эксплуатации подъемных и транспортных машин (краны, подъемники, автопогрузчики, конвейеры и др.). Испытания грузоподъемных устройств. Обеспечение безопасности проведения подъемно-транспортных работ. Безопасность автоматизированных производств. Опасные зоны оборудования, требования к его размещению. Приборы и устройства безопасности в автоматизированных производствах.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию;
- доклад;
- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Введение.		
Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	А. А. Попов. . Производственная безопасность: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (1) С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов. . Безопасность технологических процессов и производств: М.: Логос, 2016 (1)	2
Итого по разделу 1		2
Раздел 2. Идентификация и описание различных опасностей, вызванных машинами и механизмами.		
Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов. . Безопасность технологических процессов и производств: М.: Логос, 2016 (1, 2)	4
Подготовка к аудиторному практикуму		3
Итого по разделу 2		7
Раздел 3. Стратегия выбора мер безопасности машин и механизмов.		
Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	Г. В. Пачурин, В. И. Миндрин, А. А. Филиппов. . Безопасность эксплуатации промышленного оборудования и технологических процессов: Старый Оскол: ТНТ, 2022 (1) С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов. . Безопасность технологических процессов и производств: М.: Логос, 2016 (1, 2)	4
Итого по разделу 3		4
Раздел 4. Технические меры защиты от опасностей.		
Подготовка к аудиторному практикуму	. Оценка условий труда на рабочем месте и разработка комплекса мероприятий по их улучшению: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1-4) Г. В. Пачурин, В. И. Миндрин, А. А. Филиппов. . Безопасность эксплуатации промышленного оборудования и технологических процессов: Старый Оскол: ТНТ, 2022 (3) С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов. . Безопасность технологических процессов и производств: М.: Логос, 2016 (2, 17)	3
Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.		4
Итого по разделу 4		7
Раздел 5. Безопасность эксплуатации герметичных систем, находящихся под давлением.		
Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов. . Безопасность технологических процессов и производств: М.: Логос, 2016 (12)	6

Подготовка к аудиторному практикуму	Г. В. Пачурин, В. И. Миндрин, А. А. Филиппов. . Безопасность эксплуатации промышленного оборудования и технологических процессов: Старый Оскол: ТНТ, 2022 (7)	3
Итого по разделу 5		9
Раздел 6. Испытания герметичных устройств.		
Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов. . Безопасность технологических процессов и производств: М.: Логос, 2016 (12) Г. В. Пачурин, В. И. Миндрин, А. А. Филиппов. . Безопасность эксплуатации промышленного оборудования и технологических процессов: Старый Оскол: ТНТ, 2022 (7)	6
Итого по разделу 6		6
Раздел 7. Безопасность устройства и эксплуатации подъемных механизмов и машин.		
Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов. . Безопасность технологических процессов и производств: М.: Логос, 2016 (11) Г. В. Пачурин, В. И. Миндрин, А. А. Филиппов. . Безопасность эксплуатации промышленного оборудования и технологических процессов: Старый Оскол: ТНТ, 2022 (3)	6
Подготовка к аудиторному практикуму		3
Итого по разделу 7		9
Раздел 8. Испытания грузоподъемных устройств.		
Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов. . Безопасность технологических процессов и производств: М.: Логос, 2016 (11) Г. В. Пачурин, В. И. Миндрин, А. А. Филиппов. . Безопасность эксплуатации промышленного оборудования и технологических процессов: Старый Оскол: ТНТ, 2022 (3)	4
Подготовка к аудиторному практикуму		2
Итого по разделу 8		6
Раздел 9. Обеспечение безопасности проведения подъемно-транспортных работ.		
Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов. . Безопасность технологических процессов и производств: М.: Логос, 2016 (12) Г. В. Пачурин, В. И. Миндрин, А. А. Филиппов. . Безопасность эксплуатации промышленного оборудования и технологических процессов: Старый Оскол: ТНТ, 2022 (7)	4
Подготовка к аудиторному практикуму		2
Итого по разделу 9		6
Раздел 10. Безопасность автоматизированных производств.		
Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела. Подготовка к зачету.	П. П. Кукин, В. Л. Лапин, Н. Л. Пономарёв. . Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: М.: Высшая школа, 2007 (3)	6
Подготовка к аудиторному практикуму		2
Подготовка доклада		10
Итого по разделу 10		18

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- тест;
- отчет по практическому заданию;
- доклад;
- зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Тест

Тестирование проводится в форме диагностической работы в ЭИОС Moodle.

Критерии оценивания диагностической работы:

при выполнении не менее 60% заданий – 10 баллов;

при выполнении менее 60% заданий - 0 баллов.

Успешное прохождение теста регистрируется при условии прохождения тестирования в срок, предусмотренный графиком КМ. Комплект типовых тестовых вопросов включён в состав УМК дисциплины, вопросы расположены в ЭИОС Moodle

Отчет по практическому заданию

Критерии оценивания задания:

15% - верное определение начальных данных и хода решения задачи;

20% - верное определение формул(ы) для решения задачи;

50% - верное определение конечного результата;

15% - верное оформление решения задачи в соответствии с методическими рекомендациями преподавателя, ведущего практические занятия.

Итоговый балл за задание рассчитывается как произведение максимального балла (согласно технологической карте) на процент выполнения.

Бланки-шаблоны отчетов по практическому заданию, варианты заданий для выполнения расчетов и разработки планов мероприятий находятся в УМК дисциплины.

Доклад

Критерии оценивания доклада:

20 % – новизна (актуальность проблемы и темы; новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта выбранной для анализа проблемы; наличие авторской позиции, самостоятельность суждений);

20 % – степень раскрытия сущности проблемы (соответствие плана теме доклада, соответствия содержания теме и плану; полнота и глубина раскрытия основных понятий; умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал, умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы);

15% – обоснованность выбора источников (круг, полнота использования литературных источников по теме; привлечение новейших работ (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.п.) и правовых ресурсов);

5% – соблюдение требований к представлению (соблюдение требований к объему работы; использование информационных технологий; качество презентации ppt);

20% - устное изложение (освящены ли основные положения и выводы);

20 % - владение материалом (владение терминологией и понятийным аппаратом; правильные ответы на вопросы преподавателя по рассматриваемой тематике).

Итоговый балл за доклад рассчитывается как произведение максимального балла (согласно технологической карте) на процент выполнения. Темы докладов находятся в УМК дисциплины.

Зачет

выставляется по сумме результатов контрольных мероприятий, проводимых в течение семестра в соответствии с графиком. График контрольных мероприятий предусматривает выполнение студентом трёх диагностических работ, четырёх индивидуальных заданий, доклада. Максимальная сумма баллов за семестр – 100 баллов с учётом посещаемости (до 20 баллов).

Набранная итоговая сумма баллов пересчитывается в оценку по следующей схеме:

60 баллов и более - зачтено

менее 60 баллов - не зачтено.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-10	ОПК-7	
5	10	Раздел 1. Введение.	3	1	1	0	2	5	0	Тест
5	10	Раздел 2. Идентификация и описание различных опасностей, вызванных машинами и механизмами.	13	6	2	4	7	15	10	Тест, Отчет по практическому заданию
5	10	Раздел 3. Стратегия выбора мер безопасности машин и механизмов.	5	1	1	0	4	15	15	Тест
5	10	Раздел 4. Технические меры защиты от опасностей.	10	3	2	1	7	10	10	Тест, Отчет по практическому заданию
5	10	Раздел 5. Безопасность эксплуатации герметичных систем, находящихся под давлением.	13	4	2	2	9	15	10	Тест, Отчет по практическому заданию
5	10	Раздел 6. Испытания герметичных устройств.	8	2	2	0	6	10	7	Тест
5	10	Раздел 7. Безопасность устройства и эксплуатации подъемных механизмов и машин.	12	3	1	2	9	10	12	Тест, Отчет по практическому заданию
5	10	Раздел 8. Испытания грузоподъемных устройств.	10	4	2	2	6	5	7	Тест
5	10	Раздел 9. Обеспечение безопасности проведения подъемно-транспортных работ.	10	4	2	2	6	10	14	Тест
5	10	Раздел 10. Безопасность автоматизированных производств.	24	6	2	4	18	5	15	Тест, Доклад
Всего за 10 семестр			108	34	17	17	74	100	100	
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	100	

ОПК-10 - Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Понятие «приемлемого риска» введено в связи с невозможностью достичь какого риска?
- № 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Под риском понимают сочетание _____ и _____ .
- № 3 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Система управления промышленной безопасностью это:
1. совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов для разработки политики и целей, и достижения этих целей.
 2. комплекс взаимосвязанных организационных и технических мероприятий, осуществляемых организацией, эксплуатирующей опасные производственные объекты, в целях предупреждения аварий и инцидентов на ОПО, локализации и ликвидации последствий таких аварий
 3. комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих между собой элементов, устанавливающих политику и цели в области охраны труда у конкретного работодателя и процедуры по достижению этих целей
- № 4 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какая минимальная величина избыточного давления в герметичной системе принята за признак опасности?
1. 0,05 МПа
 2. 0,07 МПа
 3. 0, 09 МПа
 4. 1 МПа
 5. 2 МПа
 6. 3 МПа
- № 5 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие виды ПДК определяет СанПиН 1.2.3685-21 для воздушной среды населённых пунктов?
1. ПДК рабочей зоны
 2. ПДК максимально разовая
 3. ПДК среднесуточная
 4. ПДК летальная
- № 6 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие обстоятельства будут влиять на повышение вероятности возникновения ЧС техногенного характера?
1. Уход иностранных фирм с территории России
 2. Появление на основе научных разработок химических соединений и веществ с новыми, в том числе и более токсичными, свойствами
 3. Возрастание вероятности террористических актов на радиационных, химических, взрывопожароопасных объектах

4. Усложнение технологических процессов

- № 7 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Какой вид ПДК приводится в СанПиН 1.2.3685-21 для воздушной среды производственных помещений (для рабочей зоны), если в таблице указано только одно значение?
- № 8 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Какие виды ПДК приводятся в СанПиН 1.2.3685-21 для воздушной среды производственных помещений (для рабочей зоны), если в таблице указаны два значения?
- № 9 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Приведите примеры (не менее десяти) известных вам опасных веществ.
- № 10 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Определить авария или инцидент произошли на ОПО (в соответствии с определением из 116 ФЗ).

На предприятии АО «Астраханьгазсервис» произошла утечка газа в линзовом компенсаторе, находящемся в газовом колодце на газопроводе среднего давления.
- № 11 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Определить авария или инцидент произошли на ОПО (в соответствии с определением из 116 ФЗ).

На предприятии ПАО «МРСК Юга» во время движения бурильно-крановая машина БМ-205, перевозившая бетонную приставку, приблизилась на недопустимое расстояние к проводу ВЛ 110 кВ №291, что привело к однофазному короткому замыканию
- № 12 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Как соотносятся между собой количественно нормативы ПДК одного и того же вредного вещества для воздуха рабочей зоны?
1. ПДК_{м.р.} > ПДК_{с.с.}
 2. ПДК_{м.р.} < ПДК_{с.с.}
 3. ПДК_{м.р.} = ПДК_{с.с.}
- № 13 Прочитайте текст и установите соответствие
Сопоставьте термин и его определение:
1. Система управления (система менеджмента) –
 2. Система управления промышленной безопасностью (СУПБ) –
 3. Система управления охраной труда (СУОТ) –
- А. совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов для разработки политики и целей, и достижения этих целей.
- Б. комплекс взаимосвязанных организационных и технических мероприятий, осуществляемых организацией, эксплуатирующей опасные производственные объекты, в целях предупреждения аварий и инцидентов на ОПО, локализации и ликвидации последствий таких аварий.
- В. комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих между собой элементов, устанавливающих политику.
- № 14 Прочитайте текст и установите соответствие
Выберете цвета опознавательной окраски баллона, предназначенного для заполнения перечисленными средами:
1. воздух, азот, аргон
 2. аммиак
 3. ацетилен
- А. черная

- Б. желтая
- В. белая
- Г. голубая
- Д. темно-зеленая
- Е. красная

№ 15 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Приведите универсальное смысловое значение и область применения сигнальных цветов в РФ согласно ГОСТ 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная».

№ 16 Прочитайте текст и установите последовательность

Приведите методы управления рисками в иерархии от самого эффективного метода к самому низкому по эффективности:

1. полное устранение опасности
2. замена действия или процесса на менее опасные и проведение новой оценки рисков
3. контроль риска в источнике (защиты, блокировки и пр.);
4. безопасные методы работы
5. инструктаж, информация и обучение сотрудников
6. контроль руководства над исполнением предписанных мероприятий
7. средства индивидуальной защиты

№ 17 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

К опасным производственным объектам относятся объекты, на которых:

1. используется оборудование, работающее под давлением более 0,07 МПа или при температуре нагрева воды более 115°C
2. используются стационарно установленные грузоподъемные механизмы, эскалаторы, канатные дороги, фуникулеры
3. осуществляется хранение или переработка растительного сырья
4. образуются отходы;

№ 18 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите последовательно периоды развития аварии на химически опасных объектах:

1. бурное испарение за счёт разности упругости насыщенных паров АХОВ в ёмкости и парциального давления в воздухе (дроссельный эффект)
2. неустойчивое испарение за счёт тепла материала поддона (обваловки, поверхности земли), дальнейшего изменения теплосодержания жидкости притока тепла от воздуха
3. стационарное испарение за счёт подвода тепла от окружающего воздуха

ОПК-7 - Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Осуществляет ли Ростехнадзор, согласно Положению о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор), утвержденным постановлением Правительства РФ от 30 июля 2004 г. № 401 функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с пользованием недрами?

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Осуществляет ли Ростехнадзор, согласно Положению о Федеральной службе по экологическому,

технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор), утвержденным постановлением Правительства РФ от 30 июля 2004 г. № 401 функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, по разработке, изготовлению, испытанию, эксплуатации и утилизации ядерного оружия?

- № 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Перечислите виды опасных веществ в трактовке Федерального закона № 116-ФЗ.
- № 4 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Чем авария отличается от инцидента в трактовке Федерального закона № 116-ФЗ?
- № 5 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Какой вид ПДК приводится в СанПиН 1.2.3685-21 для воздушной среды производственных помещений (для рабочей зоны), если в таблице указано только одно значение?
- № 6 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Какие вид ПДК приводятся в СанПиН 1.2.3685-21 для воздушной среды производственных помещений (для рабочей зоны), если в таблице указаны два значения?
- № 7 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Объясните механизмы воздействия веществ, обозначенных сокращенно в СанПиН 1.2.3685-21 литерами «О», «К», «А» и «Ф» на организм человека?
- № 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Сколько категорий предприятий выделяют в РФ с точки зрения негативного воздействия на окружающую среду (НВОС)? Какая из них обладает наибольшим НВОС?
1. Пять. Пятая
 2. Четыре. Четвертая.
 3. Четыре Первая
 4. Три. Первая.
- № 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
В соответствии с каким нормативно правовым документом производственный объект может быть отнесен к опасным?
1. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
 2. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
 3. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
 4. №426-ФЗ «О специальной оценке условий труда»
- № 10 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
В каком нормативно- техническом документе описан алгоритм выбора СИЗОД, рекомендации по выбору и применению, а также параметры окружающей среды, где разрешается эксплуатация СИЗОД?
- № 11 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
В каком нормативно-техническом документе содержатся сведения о предупреждающих знаках, а также других (запрещающих, предписывающих, знаках пожарной безопасности), их внешний вид, сведения о применяемых цветах сигнальных, разметке сигнальной?
- № 12 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Анализ причин аварий и несчастных случаев на поднадзорных Ростехнадзору объектах свидетельствует, что подавляющая доля (до 80%) причин аварий и несчастных случаев на производстве носит:
1. организационный характер
 2. технический характер
 3. случайный характер

№ 13 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Документ, закрепляющий за гражданами право на отдых, охрану здоровья, материальное обеспечение в старости это

1. патент
2. конституция
3. трудовой договор
4. контракт

№ 14 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какой федеральный закон говорит о безопасности продукции, и связанных с ней процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, как о состоянии, при котором должен отсутствовать недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений?

1. Федеральный закон № 184-ФЗ от 27 декабря 2002 г. «О техническом регулировании»
2. Федеральный закон № 488-ФЗ от 31 декабря 2014 г. «О промышленной политике в Российской Федерации»
3. Федеральный закон № 116-ФЗ от 21 июля 1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
4. Федеральный закон № 99-ФЗ от 04 мая 2011 г. «О лицензировании отдельных видов деятельности»
5. Федеральный закон № 390 от 28 декабря 2010 г. «О безопасности»
6. Федеральным законом № 170-ФЗ от 21 ноября 1995 г. «Об использовании атомной энергии»

№ 15 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие виды ПДК определяет СанПиН 1.2.3685-21 для воздушной среды населённых пунктов?

1. ПДК рабочей зоны
2. ПДК максимально разовая
3. ПДК среднесменная
4. ПДК среднегодовая

№ 16 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Каким документом определяется структура экономической деятельности в Российской Федерации?

1. Приказ Росстата № 742 от 31 декабря 2014 г. «О методических указаниях по определению основного вида экономической деятельности хозяйствующих субъектов на основе Общероссийского классификатора видов экономической деятельности»
2. Федеральный закон № 488-ФЗ от 31 декабря 2014 г. «О промышленной политике в Российской Федерации»
3. Федеральный закон № 116-ФЗ от 22 июля 2005 г. «Об особых экономических зонах»
4. Федеральный закон № 99-ФЗ от 04 мая 2011 г. «О лицензировании отдельных видов деятельности»
5. Федеральный закон № 390 от 28 декабря 2010 г. «О безопасности»

6. Федеральным законом № 170-ФЗ от 21 ноября 1995 г. «Об использовании атомной энергии»
№ 17 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Правовое регулирование в области промышленной безопасности осуществляется:

1. Федеральным законом № 426-ФЗ от 28 декабря 2013 «О специальной оценке условий труда»

2. Федеральным законом № 488-ФЗ от 31 декабря 2014 г. «О промышленной политике в Российской Федерации»

3. Федеральным законом № 225-ФЗ от 27 июля 2010 г. «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте»

4. Федеральным законом № 99-ФЗ от 04 мая 2011 г. «О лицензировании отдельных видов деятельности»

5. Федеральным законом № 390 от 28 декабря 2010 г. «О безопасности»

6. Федеральным законом № 89-ФЗ от 24 июня 1998 г. «Об отходах производства и потребления»

№ 18 Прочитайте текст и установите соответствие

Сопоставьте обозначения международных стандартов областям их применения

1. ISO 14001

2. ISO 9000

3. ISO 45001

А. Системы экологического менеджмента

Б. Системы менеджмента качества

В. Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья

Г. Системы менеджмента промышленной безопасности

№ 19 Прочитайте текст и установите соответствие

Сопоставьте категории объектов с их негативным воздействием на окружающую среду (НВОС):

1. I категория

2. II категория

3. III категория

4. IV категория

А. объекты, оказывающие значительное НВОС и относящиеся к областям применения наилучших доступных технологий

Б. объекты, оказывающие умеренное НВОС

В. объекты, оказывающие незначительное НВОС

Г. объекты, оказывающие минимальное НВОС

Д. объекты, оказывающие среднее НВОС

№ 20 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

В каком нормативно-правовом акте заложены правовые основы промышленной безопасности в РФ?

1. Федеральный закон № 184-ФЗ от 27 декабря 2002 г. «О техническом регулировании»

2. Федеральный закон № 488-ФЗ от 31 декабря 2014 г. «О промышленной политике в Российской Федерации»

3. Федеральный закон № 116-ФЗ от 21 июля 1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

4. Федеральный закон № 99-ФЗ от 04 мая 2011 г. «О лицензировании отдельных видов деятельности»

5. Федеральный закон № 390 от 28 декабря 2010 г. «О безопасности»

6. Федеральным законом № 170-ФЗ от 21 ноября 1995 г. «Об использовании атомной энергии»

№ 21 Прочитайте текст и установите последовательность

Перечислите в порядке возрастания ПДК для одного вещества

1. ПДК рабочей зоны
2. ПДК максимально разовая
3. ПДК среднесуточная
4. ПДК среднесменная
5. ПДК среднегодовая

№ 22 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Для каких веществ характерно гомогенное горение?

1. Для твёрдых горючих веществ
2. Для газов
3. Для жидких горючих веществ
4. Для парообразных веществ

№ 23 Прочитайте текст и установите последовательность

Перечислите этапы технологического процесса гальванопокрытия (с начального до конечного):

1. транспортировка изделий
2. подготовка поверхности
3. монтаж изделий
4. нанесение покрытия
5. демонтаж изделий
6. контроль качества изделий
7. укладка-упаковка изделий