

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Суслин А. В.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ БЕЗОПАСНОСТЬ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

Направление/специальность подготовки	20.04.01 Техносферная безопасность
Специализация/профиль/программа подготовки	Производственная безопасность
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
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	
6	11	3	108	17	0	0	17	91	0	0	91	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

20.04.01 Техносферная безопасность

год набора группы: 2024

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 Шашурин А.Е., д.т.н., проф. _____

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Заведующий кафедрой Шашурин А.Е., 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:

ПСК-2.01 — способность внедрять, обеспечивать функционирование системы управления охраной труда и осуществлять контроль выполнения в организации требований в области охраны труда, а также оценивать эффективность процедур подготовки работников по охране труда
ПСК-2.02 — способность организовывать и проводить мероприятия, направленные на снижение уровней профессиональных рисков

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-2.01

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.

ПСК-2.02

знания:

на уровне представлений:

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

на уровне воспроизведения:

- знать классификацию основных типов машин, механизмов и герметичных устройств;
- знать опасные зоны машин, механизмов и герметичных устройств и виды опасностей, возникающих при их эксплуатации;
- организационные, технические и экономические основы разработки мероприятий по снижению опасных и вредных производственных факторов;

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;

- уметь идентифицировать опасности и проводить оценку рисков; 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;
 - уметь применить меры по ликвидации (снижения) рисков и предотвращения нежелательных событий, включая аварии, инциденты, травматизм, профессиональные заболевания;
- 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 **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *20.04.01 Техносферная безопасность*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ, ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА**.

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

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-3 — способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями
- ОПК-4 — способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды
- ПСК-2.01 — Способен внедрять, обеспечивать функционирование системы управления охраной труда и осуществлять контроль выполнения в организации требований в области охраны труда, а также оценивать эффективность процедур подготовки работников по охране труда

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	Практические занятия		ПСК-2.01	ПСК-2.02
6	11	Раздел 1. Введение. Предмет и содержание учебной дисциплины “Безопасность механизмов и машин”. Связь дисциплины со специальными дисциплинами факультета.	1	0	0	1	10	2
6	11	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.	11	2	2	9	10	13
6	11	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.	10	2	2	8	10	25
6	11	Раздел 4. Технические меры защиты от опасностей. 4.1 Защитные и предохранительные устройства 4.2 Ограждения 4.3 Информировующие и предупреждающие средства 4.4 Средства сигнализации 4.5 Маркировка, знаки, предупреждения и сопроводительные документы.	10	1	1	9	10	10
6	11	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.	11	2	2	9	10	10
6	11	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	0	0	8	10	5
6	11	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.	11	2	2	9	10	10
6	11	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	2	2	8	10	5
6	11	Раздел 9. Обеспечение безопасности проведения подъемно-транспортных работ. 9.1 Безопасность проведения такелажных работ. Безопасная работа со стропами, с лебедкой, с блоками, талиями, полиспастами. 9.2 Безопасная эксплуатация ленточных конвейеров, автопогрузчиков и электрокаров. 9.3 Безопасное проведение погрузочно-разгрузочных работ. Правила складирования.	10	2	2	8	10	10
6	11	Раздел 10. Безопасность автоматизированных производств. 10.1 Опасные зоны оборудования, требования к его размещению. 10.2 Приборы и устройства безопасности в автоматизированных производствах.	26	4	4	22	10	10
Всего за 11 семестр			108	17	17	91	100	100
Всего по дисциплине			108	17	17	91	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.	Практическая работа: Прогнозирование зон повышенного риска на примере взрывопожароопасных опасных производственных объектов	2
2	Раздел 3. Стратегия выбора мер безопасности машин и механизмов.	Практический семинар: Управление рисками. Расчет риска.	2
3	Раздел 4. Технические меры защиты от опасностей.	Практическая работа: Определение необходимости и расчет защитного заземления при реализации производственных процессов со светлыми нефтепродуктами	1

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.	Практический семинар: Обеспечение мер безопасности при эксплуатации промышленных роботов	2
9		Заслушивание докладов по материалам курса	2
Всего за 11 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение.	Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела	1
2	Раздел 2. Идентификация и описание различных опасностей, вызванных машинами и механизмами.	Подготовка к аудиторному практикуму	5
3		Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	4
4		Подготовка к аудиторному практикуму	4
5	Раздел 3. Стратегия выбора мер безопасности машин и механизмов.	Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	4
6		Подготовка к аудиторному практикуму	5
7	Раздел 4. Технические меры защиты от опасностей.	Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	4
8		Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	4
9	Раздел 5. Безопасность эксплуатации герметичных систем, находящихся под давлением.	Подготовка к аудиторному практикуму	5
10		Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	8
11	Раздел 7. Безопасность устройства и эксплуатации подъемных механизмов и машин.	Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	4
12		Подготовка к аудиторному практикуму	5
13	Раздел 8. Испытания грузоподъемных устройств.	Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	4
14		Подготовка к аудиторному практикуму	4
15	Раздел 9. Обеспечение безопасности проведения подъемно-транспортных работ.	Анализ лекционного материала. Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	4
16		Подготовка к аудиторному практикуму	4
17	Раздел 10. Безопасность автоматизированных производств.	Подготовка к аудиторному практикуму	4
18		Подготовка доклада	14
19		Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.	4
Всего за 11 семестр			91

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
11					Отч. по ПЗ	ДР		Отч. по ПЗ		ДР	Отч. по ПЗ		Отч. по ПЗ		Докл	ДР	Тест, диф. зач.

Условные обозначения:

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

- дифференцированный 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://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
4. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
5. <https://ura.it.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов..

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. Практические занятия:

1. Проектор.

6.2. 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 **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *20.04.01 Техносферная безопасность*. 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*:

ПСК-2.01 способность внедрять, обеспечивать функционирование системы управления охраной труда и осуществлять контроль выполнения в организации требований в области охраны труда, а также оценивать эффективность процедур подготовки работников по охране труда;

ПСК-2.02 способность организовывать и проводить мероприятия, направленные на снижение уровней профессиональных рисков.

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:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**91 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 17 ч. аудиторных занятий, и 91 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.		
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)	1
Итого по разделу 1		1
Раздел 2. Идентификация и описание различных опасностей, вызванных машинами и механизмами.		
Подготовка к аудиторному практикуму	С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов. . Безопасность технологических процессов и производств: М.: Логос, 2016 (1, 2)	5
Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.		4
Итого по разделу 2		9
Раздел 3. Стратегия выбора мер безопасности машин и механизмов.		
Подготовка к аудиторному практикуму	С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов. . Безопасность технологических процессов и производств: М.: Логос, 2016 (1, 2) Г. В. Пачурин, В. И. Миндрин, А. А. Филиппов. . Безопасность эксплуатации промышленного оборудования и технологических процессов: Старый Оскол: ТНТ, 2022 (1)	4
Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.		4
Итого по разделу 3		8
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) С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов. . Безопасность технологических процессов и производств: М.: Логос, 2016 (2, 17) Г. В. Пачурин, В. И. Миндрин, А. А. Филиппов. . Безопасность эксплуатации промышленного оборудования и технологических процессов: Старый Оскол: ТНТ, 2022 (3)	5
Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.		4
Итого по разделу 4		9
Раздел 5. Безопасность эксплуатации герметичных систем, находящихся под давлением.		
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 (7)	4

Подготовка к аудиторному практикуму	С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов. . Безопасность технологических процессов и производств: М.: Логос, 2016 (12)	5
Итого по разделу 5		9
Раздел 6. Испытания герметичных устройств.		
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)	8
Итого по разделу 6		8
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)	4
Подготовка к аудиторному практикуму		5
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		4
Итого по разделу 8		8
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		4
Итого по разделу 9		8
Раздел 10. Безопасность автоматизированных производств.		
Подготовка к аудиторному практикуму	П. П. Кукин, В. Л. Лапин, Н. Л. Пономарёв. . Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: М.: Высшая школа, 2007 (3)	4
Подготовка доклада		14
Просмотр рекомендуемых источников по теме раздела.		4
Итого по разделу 10		22

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- тест;
- отчет по практическому заданию;
- доклад;
- дифференцированный 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 10 баллов на процент выполнения. Темы докладов находятся в УМК дисциплины.

Дифференцированный 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:

- 85 – 100 баллов – отлично;
 - 75 – 84 балла - хорошо;
 - 51 – 74 баллов – удовлетворительно
- менее 51 - не зачтено.

В случае несогласия с итоговой оценкой студент имеет право на прохождение итогового тестирования по всему курсу с целью её повышения.

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	Практические занятия		ПСК-2.01	ПСК-2.02	
6	11	Раздел 1. Введение.	1	0	0	1	10	2	Тест
6	11	Раздел 2. Идентификация и описание различных опасностей, вызванных машинами и механизмами.	11	2	2	9	10	13	Тест, Отчет по практическому заданию
6	11	Раздел 3. Стратегия выбора мер безопасности машин и механизмов.	10	2	2	8	10	25	Тест
6	11	Раздел 4. Технические меры защиты от опасностей.	10	1	1	9	10	10	Тест, Отчет по практическому заданию
6	11	Раздел 5. Безопасность эксплуатации герметичных систем, находящихся под давлением.	11	2	2	9	10	10	Тест, Отчет по практическому заданию
6	11	Раздел 6. Испытания герметичных устройств.	8	0	0	8	10	5	Тест
6	11	Раздел 7. Безопасность устройства и эксплуатации подъемных механизмов и машин.	11	2	2	9	10	10	Тест, Отчет по практическому заданию
6	11	Раздел 8. Испытания грузоподъемных устройств.	10	2	2	8	10	5	Тест
6	11	Раздел 9. Обеспечение безопасности проведения подъемно-транспортных работ.	10	2	2	8	10	10	Тест
6	11	Раздел 10. Безопасность автоматизированных производств.	26	4	4	22	10	10	Тест, Доклад
Всего за 11 семестр			108	17	17	91	100	100	
Всего по дисциплине			108	17	17	91	100	100	

Критерии оценивания

ПСК-2.01

Вопросы открытого типа:

- № 1 Принцип _____ заключается в пространственном и временном разделении объектов (веществ, материалов, оборудования), основанном на учете природы их взаимодействия с позиции безопасности. Такое разделение исключает возникновение опасных ситуаций, порождаемых взаимодействием объектов
- № 2 Какой универсальный критерий свидетельствует о достижении приемлемого уровня безопасности при отсутствии социального недовольства и позволяет осуществлять мониторинг и управлять уровнем опасности?
- № 3 Какую размерность имеет санитарно-гигиенический норматив ПДК для воздушной среды производственных помещений?
- № 4 Фактор, оказывающий отрицательное влияние на здоровье человека называется
- № 5 Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию называется
- № 6 Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме
- № 7 Разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ называется
- № 8 Вероятность аварии или катастрофы при эксплуатации машин, механизмов, реализации технологических процессов, строительстве и эксплуатации зданий, сооружений, производственных объектов называется
- № 9 Принцип _____ состоит в применении в целях безопасности ослабленных элементов конструкций, которые разрушаются или срабатывают при определенных значениях факторов
- № 10 Какой принцип обеспечения безопасности использован в примере?

Пример:

Для обеспечения взрывостойкости зданий, внутри которых возможен взрыв, в оболочке зданий предусматриваются противовзрывные проемы такой площади, через которую можно понизить давление взрыва до безопасной величины. В качестве противовзрывных проемов используются оконные и дверные проемы.

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Сопоставьте между собой названия различных систем и источники их развернутых определений:
1. Система управления охраной труда (СУОТ) – комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих между собой элементов, устанавливающих политику и цели в области охраны труда у конкретного работодателя и процедуры по достижению этих целей.
 2. Система управления промышленной безопасностью (СУПБ) – комплекс взаимосвязанных организационных и технических мероприятий, осуществляемых организацией, эксплуатирующей опасные производственные объекты, в целях предупреждения аварий и инцидентов на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации последствий таких аварий.
 3. Система управления (система менеджмента) – совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов для разработки политики и целей и достижения этих целей.
- А. статья 209 Трудового кодекса РФ.
- Б. статья 1 Федерального закона №116-ФЗ.
- В. ГОСТ ISO 9001-2011 (ISO 9001:2008).
- № 2 К признакам системы менеджмента качества, основанной на процессном подходе НЕ относятся:

	1. целостность
	2. связи
	3. организация
	4. процесс
	5. интегративные качества
	6. безопасность
№ 3	7. создание и поддержание в рабочем состоянии Планы и программы в современных СУОТ разрабатываются, в основном:
	1. для устранения выявленных недостатков;
	2. для достижения целей в области охраны труда;
№ 4	3. для быстрой ликвидации последствий аварий. Систему профотбора составляют следующие разделы (указать неверный ответ):
	1. профориентация;
	2. психодиагностика;
№ 5	3. профессиография. В современных СУОТ и ПБ в иерархии мер защиты от вредных воздействий среды СИЗОД находятся:
	1. на высшем уровне (их использование работниками в процессе труда является обязательным);
	2. на нижнем уровне (необходимость их применения должна быть обоснована полными и достоверными результатами оценки риска в каждом конкретном случае);
	3. на уровне ответственности самого работника, исходя из его профессионального опыта.
№ 6	Какие из перечисленных систем являются эргатическими?
	1. подъемное средство – перемещаемый груз;
	2. человек – производственная среда;
№ 7	3. управляющий сигнал – исполнительный механизм. Сопоставьте описание и название причины НС
	1. недостатки в содержании территории, проездов, проходов
	2. конструктивные недостатки оборудования
	3. физические (статические и динамические) перегрузки
	4. неудовлетворительные условия микроклимата
	А. техническая
	Б. организационная
	В. психофизическая
№ 8	Г. санитарно-гигиеническая Последовательность расследования и учета несчастных случаев

1. Принять неотложные меры по предотвращению развития аварийной или иной ЧС и воздействия травмирующих факторов на других лиц.
 2. Немедленно организовать первую помощь пострадавшему и при необходимости доставку его в медицинскую организацию.
 3. Сохранить до начала расследования несчастного случая обстановку, какой она была на момент происшествия, если это не угрожает жизни и здоровью других лиц и не ведет к катастрофе, аварии или возникновению иных чрезвычайных обстоятельств, а в случае невозможности ее сохранения — зафиксировать сложившуюся обстановку (составить схемы, провести фотографирование или видеосъемку, другие мероприятия).
 4. Получить заключение о диагнозе и степени тяжести травмы.
 5. В установленный срок проинформировать о НС органы и организации, а о тяжелом НС или НС со смертельным исходом — также родственников пострадавшего.
 6. Сформировать комиссию по расследованию несчастных случаев.
 7. Организовать объективное расследование НС.
 8. Принять иные необходимые меры по организации и обеспечению надлежащего и своевременного расследования НС и оформлению материалов расследования.
- № 9 Провести учет НС и сообщить о проведенном расследовании
При каких видах испытаний подъемных средств используется груз, превышающий на 50% грузоподъемность подъемного средства (ПС)?
1. при всех видах испытаний ПС
 2. при динамических испытаниях ПС
 3. при статических испытаниях ПС
 4. при комплексных испытаниях ПС
 5. использование груза, превышающего на 50% грузоподъемность ПС, недопустимо
- № 10 Приведите наименования групп принципов обеспечения безопасности в соответствии с их определениями:
1. Ориентирующие принципы
 2. Технические принципы
 3. Организационные принципы
 4. Управленческие принципы
- А. представляют собой основополагающие идеи, определяющие направление поиска безопасных решений
- Б. направлены на непосредственное предотвращение действия опасностей, используя физические законы
- В. реализуют положения научной организации деятельности в целях безопасности
- Г. определяют взаимосвязь и отношение между отдельными стадиями и этапами процесса обеспечения безопасности
- № 11 Последовательность расследования и учета несчастных случаев
1. Принять неотложные меры по предотвращению развития аварийной или иной ЧС и воздействия травмирующих факторов на других лиц.

2. Немедленно организовать первую помощь пострадавшему и при необходимости доставку его в медицинскую организацию.
3. Сохранить до начала расследования несчастного случая обстановку, какой она была на момент происшествия, если это не угрожает жизни и здоровью других лиц и не ведет к катастрофе, аварии или возникновению иных чрезвычайных обстоятельств, а в случае невозможности ее сохранения — зафиксировать сложившуюся обстановку (составить схемы, провести фотографирование или видеосъемку, другие мероприятия).
4. Получить заключение о диагнозе и степени тяжести травмы.
5. В установленный срок проинформировать о НС органы и организации, а о тяжелом НС или НС со смертельным исходом — также родственников пострадавшего.
6. Сформировать комиссию по расследованию несчастных случаев.
7. Организовать объективное расследование НС.
8. Принять иные необходимые меры по организации и обеспечению надлежащего и своевременного расследования НС и оформлению материалов расследования.
9. Провести учет НС и сообщить о проведенном расследовании

ПСК-2.02

Вопросы открытого типа:

- | | |
|-----|--|
| № 1 | Под риском понимают сочетание _____ и _____. |
| № 2 | Трудовой кодекс РФ определяет _____ как вероятность причинения вреда здоровью в результате воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов при исполнении работником обязанностей по трудовому договору или в иных случаях, установленных настоящим Кодексом, другими федеральными законами. |
| № 3 | Понятие «приемлемого риска» введено в связи с невозможностью достичь какого риска? |
| № 4 | Самая важная и сложная часть оценки рисков – это |
| № 5 | Термин «инцидент» в трактовке Федерального закона № 116-ФЗ – это |
| № 6 | Перечислите виды опасных веществ в трактовке Федерального закона № 116-ФЗ. |
| № 7 | 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 | 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 | Заполните пробелы: |

Сигнальные цвета знаков безопасности распределяются следующим образом: запрещающие знаки — _____, предупреждающие знаки — _____, предписывающие знаки — _____.

- | | |
|------|---|
| № 10 | Управление профессиональными рисками – комплекс взаимосвязанных мероприятий, являющихся элементами системы управления охраной труда и включающих в себя меры по _____, _____ и _____ уровней профессиональных рисков. |
|------|---|

Вопросы закрытого типа:

- | | |
|-----|--------------------------|
| № 1 | Индивидуальный риск это: |
|-----|--------------------------|
1. сочетание вероятности возникновения события и тяжести его последствий
 2. количественная величина возможного вреда человеку
 3. это риск, уровень которого допустим и обоснован, исходя из социально-экономических соображений

4. это частота поражения отдельного человека в результате воздействия исследуемых факторов опасности аварий на ОПО
- № 2 Приемлемый риск это:
1. сочетание вероятности возникновения события и тяжести его последствий
 2. количественная величина возможного вреда человеку
3. это риск, уровень которого допустим и обоснован, исходя из социально-экономических соображений
4. это частота поражения отдельного человека в результате воздействия исследуемых факторов опасности аварий на ОПО
- № 3 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.
- № 4 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
- № 5 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
- № 6 Какой Федеральный орган является уполномоченным в области промышленной безопасности?
1. Роспотребнадзор
 2. Росприроднадзор
 3. Прокуратура
 4. Ростехнадзор
 5. Росстат
 6. Министерство промышленной безопасности
- № 7 Опишите механизмы воздействия на организм веществ, обозначенных сокращенно в СанПиН 1.2.3685-21 литерами:
1. «О»,

2. «К»,
3. «А»,
4. «Ф».
- А - вещества с остронаправленным механизмом действия
- Б - Аллергены
- В - Канцерогены
- Г - Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия
- № 8 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
- № 9 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
- № 10 Назовите цвет предупреждающих (сигнальных) цветных колец трубопроводов для транспортирования опасных или вредных веществ
1. черный
 2. белый
 3. красный
 4. зеленый
 5. желтый
 6. синий