

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Безопасность жизнедеятельности

направление подготовки

28.03.02 Наноинженерия

Направление программы (профиль):

Безопасность систем и технологий наноинженерии

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: Химико-технологический

Кафедра: Безопасности жизнедеятельности

Белгород 2019

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 28.03.02 Наноинженерия (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 923
- Учебного плана, утвержденного учебным советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составитель (составители):

ассистент  (Д.Н. Кальчев)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Безопасность жизнедеятельности

« 14 » 06 2019 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор  (А.Н. Лопанов)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Безопасность жизнедеятельности

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор  (А.Н. Лопанов)

« 14 » 06 2019 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией
Химико-технологического института

« 15 » 06 2019 г., протокол № 10

Председатель:

к.т.н., доцент  (Л.А. Порожнюк)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>УК-8.1. Выявляет возможные опасности для жизни и здоровья человека в техносфере, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знать: основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека; нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы организации рабочих мест; основы безопасности при ЧС и основные способы защиты в ЧС.</p> <p>Уметь: эффективно применять средства индивидуальной и коллективной защиты от негативных воздействий; выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности; оценивать тяжесть и изменение физиологических функций организма, подвергающихся воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды и при чрезвычайных ситуациях.</p> <p>Владеть: современными экологически безопасными технологиями производства, хранения и переработки продукции; навыками аналитической и практической работы по выявлению, предотвращению и решению последствий, связанных с неблагоприятными условиями труда; основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>
		<p>УК-8.2. Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знать: нормы охраны труда, правила производственной санитарии и пожарной безопасности, основы электробезопасности, средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов.</p> <p>Уметь: использовать инструкции, описания, технические паспорта о работе устройств и установок; самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи.</p> <p>Владеть: навыками использования правил производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны</p>

			труда в своей трудовой и повседневной деятельности.
		УК-8.3. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему	Знать: методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, способы оказания первой помощи пострадавшим порядок их применения Уметь: самостоятельно применять методы защиты от последствий чрезвычайных ситуаций, оценивать состояние пострадавшего и оказывать первую помощь пострадавшим Владеть: устойчивыми навыками использования методов защиты от последствий чрезвычайных ситуаций и навыками оказания первой помощи пострадавшим

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Безопасность жизнедеятельности
2.	Государственная итоговая аттестация

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	53	53
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	55	55
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	55	55
Зачет		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	работа на подготовку к аудиторным
1.	Введение в безопасность. Основы взаимодействия человека и окружающей среды	2	-	-	4
2.	Обеспечение комфортных условий для жизнедеятельности человека	4	6	6	14
3.	Идентификация и защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного и техногенного происхождения	7	5	11	18
4.	Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации	2	6	-	15
5.	Управление безопасностью жизнедеятельности	2	-	-	4
ВСЕГО		17	17	17	55

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 4				
1.	Обеспечение комфортных условий для жизнедеятельности человека	Аэродинамический расчет системы аспирации. Расчет воздушно-тепловой завесы. Защита от тепловых излучений. Проектирование искусственного освещения.	6	6
2.	Идентификация и защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного и техногенного происхождения	Расчёт виброгасящего основания. Расчет звукоизолирующей облицовки. Проектирование акустического экрана. Расчет заземляющего устройства. Проектирование молниезащиты. Расчет защитного зануления. Расчет лазерной безопасности.	5	5
3.	Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации	Определение зоны ЧС при взрыве ТВС, сосуда под давлением. Оценка химической обстановки; радиационной обстановки. Определение категории помещения по взрывопожароопасности. Проектирование защитного сооружения.	6	6
ИТОГО:			17	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 4				
1	Обеспечение комфортных условий для жизнедеятельности человека	Исследование параметров микроклимата рабочей зоны производственных помещений. Исследование эффективности работы вентиляционной установки. Исследование параметров естественного освещения в помещении. Исследование параметров искусственного освещения в помещении.	6	6
2	Идентификация и защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного и техногенного происхождения	Определение концентрации вредного вещества в воздухе рабочей зоны. Анализ поражения током в трехфазных электрических сетях напряжением до 1 кВ. Определение показателей пожаровзрывоопасности веществ. Методы и средства защиты воздушной среды от газообразных загрязнений. Исследование средств звукоизоляции и шумопоглощения.	11	11
ИТОГО:			17	17

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-8.1. Выявляет возможные опасности для жизни и здоровья человека в техносфере, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Собеседование, контрольные работы, зачет
УК-8.2. Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Собеседование, контрольные работы, зачет
УК-8.3. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему	Собеседование, контрольные работы, зачет

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	Введение в безопасность. Основные понятия и определения Место и роль безопасности в предметной области и профессиональной деятельности Классификация опасностей, вредные и травмирующие факторы. Характерные состояния системы «человек – среда» обитания. Критерии комфортности и негативности техносферы.
2	Обеспечение комфортных условий для жизнедеятельности человека	Классификация основных форм трудовой деятельности человека. Классификация условий труда по факторам производственной среды. Классификация условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса. Психофизиологические и эргономические условия организации и безопасности труда. Взаимосвязь климатических условий со здоровьем и работоспособностью человека. Механизм теплообмена между человеком и окружающей средой. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях. Промышленная вентиляция и кондиционирование Устройство систем вентиляции. Влияние освещения на условия деятельности человека. Характеристики освещения и световой среды. Влияние состояния световой среды помещения на самочувствие и работоспособность человека. Факторы, определяющие зрительный и психологический комфорт. Виды и системы освещения. Нормирование искусственного и естественного освещения. Искусственные источники света: основные характеристики, преимущества и недостатки, особенности применения.
3	Идентификация и защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного и техногенного происхождения	Вредные и опасные производственные факторы. Предельно допустимые уровни опасных и вредных факторов, принципы нормирования. Вредные вещества. Предельно допустимая концентрация вредных веществ (ПДК). Классы опасности вредных веществ. Комбинированное действие вредных веществ. Классификация вредных веществ по характеру воздействия на организм человека. Основные характеристики вибрационного и акустического полей и параметры вибрации и шума. Источники вибраций и шума на производстве. Воздействие вибраций и шума на человека и техносферу.

		<p>Нормирование вибраций и шума. Инфразвук и ультразвук. Особенности защиты от них. Источники и виды электромагнитных полей и излучений. Основные параметры электромагнитного поля (ЭМП). Нормирование ЭМП. Воздействие неионизирующих электромагнитных излучений на человека. Источники ионизирующего облучения человека. Виды и дозы облучения. Нормирование ионизирующих излучений. Способы защиты. Виды электрических сетей, параметры электрического тока. Напряжение прикосновения, напряжение шага. Воздействие электрического тока на человека: виды воздействия, электрический удар, местные электротравмы. Категорирование помещений по степени электрической опасности. Параметры, определяющие тяжесть поражения электрическим током, пути протекания тока через тело человека. Методы и средства обеспечения электробезопасности. Защита от статического электричества.</p>
4	Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации	<p>Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени. Основные понятия и определения. Классификация чрезвычайных ситуаций и объектов экономики по потенциальной опасности. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Организация эвакуации населения из зон чрезвычайных ситуаций. Организация аварийно-спасательных и других неотложных работ. Защитные сооружения при чрезвычайных ситуациях и их классификация. Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях.</p>
5	Управление безопасностью жизнедеятельности	<p>Законодательные основы управления безопасностью жизнедеятельности. Организация проведения специальной оценки рабочих мест по условиям труда. Виды, назначение и порядок проведения инструктажей по ОТ. Органы управления, надзора и контроля за безопасностью, их основные функции, права и обязанности Основные причины и показатели профессиональных заболеваний и травматизма. Классификация, расследование и учет НС на производстве. Методы анализа производственного травматизма и профзаболеваний.</p>

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение всего времени изучения дисциплины в виде практических и лабораторных работ.

Практические работы. Практические работы служат для изучения основных положений законодательства безопасности жизнедеятельности, классификацию опасностей, основных положений охраны труда. Дается представление об основных способах защиты человека от действия вредных и опасных факторов; представлены методики расчетов средств обеспечения безопасного труда, основы законодательства по охране труда и другие аспекты безопасности жизнедеятельности. Требования к выполнению практической работы определены в методических указаниях из списка основной литературы

пункта 6 рабочей программы дисциплины. В практикуме представлен перечень работ, указаны цель и задачи, даны необходимые теоретические и методические указания к работе, варианты контрольных вопросов, выносимых на допуск к выполнению практических работ.

Перед выполнением работы проводится собеседование преподавателя со студентами для определения наличия необходимых знаний. Приметный перечень вопросов представлен ниже в таблице.

№	Название практической работы	Примерные вопросы
1.	Практическая работа №1. Аэродинамический расчет системы аспирации.	1. Что такое аспирация 2. Назовите нормативно-технические документы, определяющие требования к работе вентиляционных систем 3. Устройство и принцип действия циклонов 4. Виды, устройство и принцип действия вентиляторов 5. Назовите основные элементы аспирационной системы и их характеристики
2.	Практическая работа №2. Расчет воздушно-тепловой завесы	1. Назначение и принцип действия воздушно-тепловой завесы 2. Виды воздушно-тепловых завес. 3. Перечислите основные виды вентиляции. 4. Критерии выбора воздушно-тепловой завесы. 5. Нормирование параметров воздушной среды в рабочей зоне
3.	Практическая работа №3. Проектирование искусственного освещения.	1. Влияние освещения на условия деятельности человека. 2. Методы расчета освещения 3. Назовите виды производственного освещения 4. Критерии выбора источников света и светильников 5. Нормирование и организация производственного освещения
4.	Практическая работа №4. Расчет виброгасящего основания.	1. Влияние вибрации на условия деятельности человека 2. Методы защиты от вибрации 3. Назовите виды производственной вибрации 4. Основные стадии расчета виброгасящего основания 5. Гигиеническое нормирование вибрации
5.	Практическая работа №5. Расчет звукоизолирующей облицовки.	1. Влияние шума на условия деятельности человека 2. Методы защиты от шума 3. Назовите виды шума 4. Основные стадии расчета звукоизолирующей облицовки 5. Гигиеническое нормирование шума
6.	Практическая работа №6. Расчет заземляющего устройства.	1. Действие тока на организм человека 2. Методы защиты от электрического тока 3. Назовите виды заземления 4. Основные стадии расчета заземляющего устройства 5. Как нормируется сопротивление заземляющего устройства?
7.	Практическая работа №7. Расчет защитного зануления.	1. Назначение и принцип действия защитного зануления 2. Характер воздействия тока на организм человека 3. Назовите виды защитного зануления 4. Основные стадии расчета защитного зануления 5. Категории помещений по степени опасности поражения электрическим током
8.	Практическая работа № 8. Расчет элементов обеспечения лазерной безопасности.	1. Влияние лазерного излучения на условия деятельности человека 2. Методы защиты от лазерного излучения 3. Назовите виды лазеров 4. Основные стадии расчета лазера 5. Гигиеническое нормирование лазерного излучения

Лабораторные работы. Лабораторные работы служат для ознакомления и приобретения навыков использования приборов, применяемых при анализе условий труда в производственных помещениях, а полученные знания помогут не только идентифицировать вредные и опасные производственные факторы, но и контролировать, находить способы и методы защиты от них.

Требования к выполнению лабораторной работы определены в методических указаниях из списка основной литературы пункта 6 рабочей программы дисциплины. В лабораторном практикуме

представлен перечень работ, указаны цель и задачи, даны необходимые теоретические и методические указания к работе, варианты контрольных вопросов, выносимых на допуск и выполнению лабораторных работ.

Перед выполнением работы проводится собеседование преподавателя со студентами для определения наличия необходимых знаний. Приметный перечень вопросов представлен ниже в таблице.

№	Название лабораторной работы	Примерные вопросы
1.	Лабораторная работа № 1. Исследование параметров микроклимата рабочей зоны производственных помещений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие основные параметры воздушной среды определяют микроклимат рабочей зоны производственных помещений? 2. Какая существует взаимосвязь между самочувствием человека и состоянием микроклимата производственной среды? 3. Какие факторы учитываются при нормировании микроклимата рабочей зоны помещений? 4. Какими нормативными документами регламентированы метеорологические условия производственной среды? 5. Дайте определение оптимальных и допустимых параметров микроклимата. 6. Назовите приборы для измерения температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха. 7. Какой период года считается теплым, холодным и переходным? 8. Какие санитарно-гигиенические мероприятия позволяют создавать и поддерживать микроклимат рабочей зоны в соответствии с требованиями ГОСТов и санитарных норм?
2	Лабораторная работа № 2. Определение концентрации пыли в воздухе производственных помещений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое пыль? 2. Классификация пыли 3. Вредное воздействие пыли на человека 4. Что такое предельно-допустимая концентрация (ПДК) вредного вещества? 5. Методы исследования запыленного воздуха 6. Средства защиты от пыли 7. Назовите виды обеспыливающего оборудования 8. Сущность весового метода определения концентрации пыли. 9. Каким образом измеряется счетная концентрация пыли?
3	Лабораторная работа № 3. Исследование эффективности работы вентиляционной установки.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1. Что называется вентиляцией? 2. Назовите нормативно-технические документы, определяющие требования к работе вентиляционных систем 3. Назовите виды вентиляции 4. Перечислите существующие механические вентиляционные установки 5. Каковы основные технические характеристики вентиляционных установок? 6. Как определяется эффективность работы вытяжного шкафа? 7. Что называют кратностью воздухообмена? 8. Какие показатели рассчитываются в ходе выполнения лабораторной работы?
4	Лабораторная работа № 4. Исследование естественного освещения в производственных помещениях.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие процессы сопровождают зрительное восприятие предметов? 2. Назовите количественные и качественные характеристики освещения. 3. Какие виды естественного освещения могут быть в производственных помещениях? 4. Что представляет собой коэффициент естественной освещенности и его нормированное значение? 5. Как устроен люксметр Ю-116? 6. Каково назначение насадок люксметра Ю-116?
5	Лабораторная работа № 5. Исследование искусственного	<ol style="list-style-type: none"> 1. В чем заключается физическое различие между световым потоком и силой света?

	освещения в производственных помещениях	<ol style="list-style-type: none"> 2. В чем заключается физическое различие между освещенностью и яркостью? 3. Какая система освещения наименее благоприятна для зрения (искусственное, естественное или комбинированное освещение)? 4. Какие виды искусственного освещения применяются в производственных и общественных зданиях? 5. Какие источники света применяются в зданиях, и что они собой представляют? 6. Назовите основные характеристики источников света 7. Назовите типы ламп искусственного освещения 8. Основные преимущества и недостатки ламп накаливания и газоразрядных ламп 9. Как производится нормирование освещенности? 10. Какие требования предъявляются к искусственному освещению?
6	Лабораторная работа № 6. Исследование производственного шума.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие параметры характеризуют шум? 2. Классификация шума в зависимости от частоты. Спектр шума 3. Что такое октава? 4. Чему соответствует чувствительность характеристики «А» шумомера? 5. Классификация шума по временным характеристикам 6. Характеристика и нормы шума на рабочих местах 7. Методы измерения шума
7	Лабораторная работа № 7. Исследование сопротивления заземляющих устройств	<ol style="list-style-type: none"> 1. Действие электрического тока на организм человека 2. Характер воздействия тока на организм человека. 3. Категории помещений по опасности поражения электрическим током 4. Что такое защитное заземление? В чем его назначение? 5. Что такое защитное зануление и отключение? В чем заключается их сущность? 6. От чего зависит величина сопротивления заземляющего устройства? 7. Какие нормативные требования предъявляются к величине сопротивления заземляющих устройств? 8. Как нормируется сопротивление заземляющего устройства? 9. От чего зависит удельное объемное сопротивление грунта?
8	Лабораторная работа № 8. Характеристика пожарной опасности производств	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое пожарная безопасность объекта? 2. Какие основные нормативные документы регламентируют требования к пожаро- и взрывобезопасности промышленных объектов? 3. Перечислите опасные факторы пожара 4. Какие группы горючести веществ Вы знаете? 5. По каким показателям оценивается пожаро- и взрывобезопасность промышленных объектов? 6. Перечислите виды горения 7. С какой целью определяют температуру вспышки? Температуру воспламенения? 8. Методика определения температуры вспышки и температуры воспламенения жидкого топлива 9. Методы оценки пожаро- и взрывоопасности предприятий 10. Назовите категории помещений по пожаро- и взрывоопасности.

Контрольные работы. Контрольные работы служат целью оценить приобретенные умения. Контрольные работы проходят в рамках практических работ по дисциплине. На практических работах рассматриваются варианты решения конкретных задач, ставящихся студенту. В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение 3х контрольных работ. Каждая контрольная работа выполняется после изучения конкретного раздела дисциплины.

Каждая контрольная работа выполняется студентами в аудитории, под наблюдением преподавателя. Продолжительность контрольной работы 45 минут.

Типовое задание для контрольной работы

Задача 1. Постоянные рабочие места подвергаются тепловому облучению интенсивностью более 2200 Вт/м^2 , работа тяжелая, при значительных избытках явного тепла, температура воздуха рабочей зоны $t_{p,з} = 28 \text{ }^\circ\text{C}$, расстояние от душирующего патрубка до постоянного рабочего места $x = 2 \text{ м}$, температура воздуха после адиабатного охлаждения $t_{ox} = 16 \text{ }^\circ\text{C}$. Определить размер душирующего патрубка типа ППД ($m = 6,3$; $n = 4,5$) с обеспечением на постоянном рабочем месте скорости движения воздуха $v_{норм} = 3 \text{ м/с}$ и температуры $t_{норм} = 19 \text{ }^\circ\text{C}$

Задача 2. Уровни звукового давления, создаваемые источником шума на частотах $f_1 = 8000 \text{ Гц}$ и $f_2 = 4000 \text{ Гц}$ соответственно равны 81 и 84 дБ, допустимые уровни звукового давления соответственно 69 и 71 дБ. Определить эффективность применения акустического экрана размерами $h \times l = 1 \times 1,5 \text{ м}$, если экран установлен на расстоянии $a = 0,5 \text{ м}$ от источника шума, а расстояние от экрана до рабочего места $b = 1,5 \text{ м}$.

Задача 3. В лаборатории с размерами $a = 12 \text{ м}$, $b = 6 \text{ м}$, $h = 3 \text{ м}$ в которой, нет окон, установлено шумное оборудование, при работе которого в октавных полосах создаются следующие уровни звукового давления: $L_{63} = 74 \text{ дБ}$; $L_{125} = 78 \text{ дБ}$; $L_{250} = 81 \text{ дБ}$; $L_{500} = 75 \text{ дБ}$; $L_{1000} = 72 \text{ дБ}$; $L_{2000} = 69 \text{ дБ}$; $L_{4000} = 67 \text{ дБ}$ и $L_{8000} = 63 \text{ дБ}$. Необходимо выбрать материал для звукопоглощающих облицовок и определить эффективность их применения в данном помещении.

Задача 4. Определить, превышает ли уровень шума в помещении L_n после установки вентиляционной установки на пружинные виброизоляторы допустимый уровень звукового давления $L_{доп} = 60 \text{ дБА}$. Установленный за пределами производственного помещения центробежный вентилятор серии Ц4- 70 № 8 создает уровень звукового давления $L = 104 \text{ дБА}$. Частоты вращения колеса вентилятора и вала электродвигателя одинаковы: 960 мин^{-1} . Масса вентилятора с электродвигателем и рамой $m_0 = 376 \text{ кг}$. Масса 1 м^2 стены толщиной в половину кирпича, за которой находится установка, принять равной $208,5 \text{ кг}$. Эксцентриситет вращающихся частей установки при ее динамической балансировке равен $\varepsilon = 0,2 \text{ мм}$, масса вращающихся частей установки $m_b = 78 \text{ кг}$.

Задача 5. На рабочем месте машиниста аммиачной холодильной установки выявлены два вредных фактора: повышенный шум – 86 дБА и повышенная концентрация аммиака в воздухе рабочей зоны – 30 мг/м^3 . Определить величину годового профессионального риска и величину профессионального риска, относящуюся ко всему трудовому стажу.

Зачет включает два теоретических вопроса по темам, изученным в дисциплине. Распределение вопросов назначается преподавателем в устном порядке.

Вопросы к зачету

1. Введение в безопасность. Основные понятия и определения
2. Место и роль безопасности в предметной области и профессиональной деятельности
3. Классификация опасностей, вредные и травмирующие факторы.
4. Характерные состояния системы «человек – среда» обитания.
5. Критерии комфортности и негативности техносферы.
6. Классификация основных форм трудовой деятельности человека.
7. Психологические и эргономические условия организации и безопасности труда.
8. Взаимосвязь климатических условий со здоровьем и работоспособностью человека.
9. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата.
10. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях.
11. Влияние освещения на условия деятельности человека.
12. Влияние состояния световой среды помещения на самочувствие и работоспособность человека. Факторы, определяющие зрительный и психологический комфорт.
13. Виды и системы освещения. Нормирование искусственного и естественного освещения.
14. Вредные и опасные производственные факторы.
15. Вредные вещества. Предельно допустимая концентрация вредных веществ (ПДК). Классы опасности вредных веществ.

16. Комбинированное действие вредных веществ.
17. Классификация вредных веществ по характеру воздействия на организм человека.
18. Источники вибраций и шума на производстве. Воздействие вибраций и шума на человека и техносферу.
19. Нормирование вибраций и шума.
20. Инфразвук и ультразвук. Особенности защиты от них.
21. Нормирование ЭМП. Воздействие неионизирующих электромагнитных излучений на человека.
22. Нормирование ионизирующих излучений. Способы защиты.
23. Воздействие электрического тока на человека: виды воздействия, электрический удар, местные электротравмы.
24. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени. Основные понятия и определения.
25. Классификация чрезвычайных ситуаций и объектов экономики по потенциальной опасности.
26. Организация эвакуации населения из зон чрезвычайных ситуаций.
27. Законодательные основы управления безопасностью жизнедеятельности.
28. Организация проведения специальной оценки рабочих мест по условиям труда.
29. Виды, назначение и порядок проведения инструктажей по ОТ.
30. Основные причины и показатели профессиональных заболеваний и травматизма. Классификация, расследование и учет НС на производстве.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

Критерии оценивания практической работы.

Форма оценки	Критерий оценивания
зачтено	Цель, поставленная студенту, выполнена полностью. Решены все задачи, указанные в работе. Студент в полном объеме владеет теоретическим материалом для выполнения работы. Четко знает всю последовательность выполнения работы. Правильно подбирает методику Грамотно и понятно оформляет отчет о проведенной работе. Формирует полный, четкий и соответствующий целям и задачам вывод по работе. Полностью выполняет требования технике безопасности.
не зачтено	Цель, поставленная студенту, не достигнута. Решена часть задач или задачи не решены вообще. Студент плохо владеет теоретическим материалом для выполнения работы. Путает последовательность или выполняет не все этапы работы. Неправильно определяет необходимые параметры и размеры. Небрежно оформляет отчет о проделанной работе, упускает важные моменты в отчете. Сформированный вывод о проделанной работе не соответствует или частично соответствует поставленной цели и задачам. Нарушает требования технике безопасности.

Критерии оценивания лабораторной работы.

Форма оценки	Критерий оценивания
зачтено	Цель, поставленная студенту, выполнена полностью. Выполнены все задания, указанные в работе. Студент в полном объеме владеет теоретическим материалом для выполнения работы. Четко знает всю последовательность выполнения работы. Правильно подбирает методику Грамотно и понятно оформляет отчет о проведенной работе. Формирует полный, четкий и соответствующий целям и задачам вывод по работе. Полностью выполняет требования технике безопасности.
не зачтено	Цель, поставленная студенту, не достигнута. Выполнена часть заданий или задания не выполнены полностью. Студент плохо владеет теоретическим материалом для выполнения работы. Путает последовательность или выполняет не все этапы работы. Неправильно определяет необходимые параметры и размеры. Небрежно оформляет отчет о проделанной работе, упускает важные моменты в отчете. Сформированный вывод о проделанной работе не соответствует или частично соответствует поставленной цели и задачам. Нарушает требования технике безопасности.

Промежуточный контроль проводится в конце семестра изучения дисциплины в форме контрольной работы и зачета.

Критерии оценивания контрольной работы.

Форма оценки	Критерий оценивания
зачтено	Задача, поставленная в контрольной работе решена. В процессе решения задачи отсутствуют ошибки или они носят технический характер. В решении присутствует полная или сокращенная методика определения необходимых конструктивных, технологических и прочностных параметров. Правильно выбраны необходимые справочные параметры и даны их обоснования. Грамотно и четко сделан вывод по каждой работе.
не зачтено	Задача, поставленная в контрольной работе не решена. В процессе решения задачи присутствуют грубые ошибки, нарушена методика и последовательность расчетов. В процессе решения использована неправильная методика определения необходимых конструктивных, технологических и прочностных параметров. Выбраны неправильные справочные материалы, либо они полностью отсутствуют. Вывод по работе отсутствует, либо сформулирован неправильно, не затрагивая цель поставленной задачи.

Критерии оценивания зачета.

Форма оценки	Критерий оценивания
зачтено	показывает глубокие и полные знания по рассматриваемым вопросам; хорошо ориентируется в поставленных вопросах, четко и логично формирует на них ответ; демонстрирует понимание важности приобретенных знаний и умений для будущей профессиональной деятельности; свободно владеет терминами и определениями курса дисциплины; демонстрирует высокие знания, соединяя при ответе знания из разных разделов.
не зачтено	показывает недостаточные знания по поставленным вопросам; очень плохо ориентируется в поставленных вопросах, дает неправильный и необоснованный ответ на поставленные вопросы; не демонстрирует понимание необходимости знаний и умений для будущей профессиональной деятельности; не владеет терминами и определениями курса дисциплины; демонстрирует очень низкое качество знания конкретного материала, не основываясь на информации основных разделов и тем дисциплины.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций УК-8.1. Выявляет возможные опасности для жизни и здоровья человека в техносфере, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	
Знания	Знание основных техносферных опасностей, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека Знание нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы организации рабочих мест Знание основы безопасности при ЧС и основных способов защиты в ЧС Полнота ответов на вопросы Объем освоенного материала Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение эффективно применять средства индивидуальной и коллективной защиты от негативных воздействий Умение выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности Оценивать тяжесть и изменение физиологических функций организма, подвергающихся воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды и

	при чрезвычайных ситуациях
Навыки	Владеет современными экологически безопасными технологиями производства, хранения и переработки продукции Владеет навыками аналитической и практической работы по выявлению, предотвращению и решению последствий, связанных с неблагоприятными условиями труда Владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций УК-8.2. Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	
Знания	Знание норм охраны труда, правил производственной санитарии и пожарной безопасности, основ электробезопасности Знание средств и методов повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов Полнота ответов на вопросы Объем освоенного материала Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение использовать инструкции, описания, технические паспорта о работе устройств и установок Умение самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи
Навыки	Владеет навыками использования правил производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда в своей трудовой и повседневной деятельности
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций УК-8.3. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему	
Знания	Знание методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций Знание способов оказания первой помощи пострадавшими, порядок их применения Полнота ответов на вопросы Объем освоенного материала Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение самостоятельно применять методы защиты от последствий чрезвычайных ситуаций Умение оценивать состояние пострадавшего и оказывать первую помощь пострадавшим
Навыки	Владеет устойчивыми навыками использования методов защиты от последствий чрезвычайных ситуаций Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций УК-8.1. Выявляет возможные опасности для жизни и здоровья человека в техносфере, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций		
Знание основных техносферных опасностей, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и	Не знает основных техносферных опасностей, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека	Знает основные техносферные опасностей, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека

опасных факторов на человека		
Знание нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы организации рабочих мест	Не знает нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы организации рабочих мест	Знает нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы организации рабочих мест
Знание основы безопасности при ЧС и основных способов защиты в ЧС	Не знает основы безопасности при ЧС и основных способов защиты в ЧС	Знает основы безопасности при ЧС и основных способов защиты в ЧС
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности или неверно излагает и интерпретирует знания	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p> <p>УК-8.2. Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>		
Знание норм охраны труда, правил производственной санитарии и пожарной безопасности, основ электробезопасности	Не знает норм охраны труда, правил производственной санитарии и пожарной безопасности, основ электробезопасности	Знает нормы охраны труда, правила производственной санитарии и пожарной безопасности, основы электробезопасности
Знание средств и методов повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов	Не знает средств и методов повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов	Знает средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности или неверно излагает и интерпретирует знания	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p> <p>УК-8.3. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему</p>		
Знание методов	Не знает методов защиты в условиях	Знает методы защиты в условиях

защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	чрезвычайных ситуаций	чрезвычайных ситуаций
Знание способов оказания первой помощи пострадавшими, порядок их применения	Не знает способов оказания первой помощи пострадавшими, порядок их применения	Знает способы оказания первой помощи пострадавшими, порядок их применения
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности или неверно излагает и интерпретирует знания	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p> <p>УК-8.1. Выявляет возможные опасности для жизни и здоровья человека в техносфере, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>		
Умение использовать инструкции, описания, технические паспорта о работе устройств и установок	Не умеет использовать инструкции, описания, технические паспорта о работе устройств и установок	Умеет использовать инструкции, описания, технические паспорта о работе устройств и установок
Умение самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи	Не умеет самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи	Умеет самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p> <p>УК-8.2. Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>		
Умение использовать инструкции, описания, технические паспорта о работе устройств и установок	Не умеет использовать инструкции, описания, технические паспорта о работе устройств и установок	Умеет использовать инструкции, описания, технические паспорта о работе устройств и установок
Умение самостоятельно разбираться в	Не умеет самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их	Умеет самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной

нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи	для решения поставленной задачи	задачи
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций УК-8.3. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему		
Умение самостоятельно применять методы защиты от последствий чрезвычайных ситуаций	Не умеет самостоятельно применять методы защиты от последствий чрезвычайных ситуаций	Умеет самостоятельно применять методы защиты от последствий чрезвычайных ситуаций
Умение оценивать состояние пострадавшего и оказывать первую помощь пострадавшим	Не умеет оценивать состояние пострадавшего и оказывать первую помощь пострадавшим	Умеет оценивать состояние пострадавшего и оказывать первую помощь пострадавшим

Оценка сформированности компетенций по показателю Владение.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций УК-8.1. Выявляет возможные опасности для жизни и здоровья человека в техносфере, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций		
Владеет современными экологически безопасными технологиями производства, хранения и переработки продукции	Не владеет современными экологически безопасными технологиями производства, хранения и переработки продукции	Владеет современными экологически безопасными технологиями производства, хранения и переработки продукции
Владеет навыками аналитической и практической работы по выявлению, предотвращению и решению последствий, связанных с неблагоприятными условиями труда	Не владеет навыками аналитической и практической работы по выявлению, предотвращению и решению последствий, связанных с неблагоприятными условиями труда	Владеет навыками аналитической и практической работы по выявлению, предотвращению и решению последствий, связанных с неблагоприятными условиями труда
Владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий	Не владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

аварий, катастроф, стихийных бедствий		
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций УК-8.2. Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций		
Владеет навыками использования правил производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда в своей трудовой и повседневной деятельности	Не владеет навыками использования правил производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда в своей трудовой и повседневной деятельности	Владеет навыками использования правил производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда в своей трудовой и повседневной деятельности
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций УК-8.3. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему		
Владеет устойчивыми навыками использования методов защиты от последствий чрезвычайных ситуаций	Не владеет устойчивыми навыками использования методов защиты от последствий чрезвычайных ситуаций	Владеет устойчивыми навыками использования методов защиты от последствий чрезвычайных ситуаций
Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим	Не владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим	Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

Для презентации лекционного материала используется комплект оборудования: проектор, ноутбук.
Для проведения лабораторных и практических работ используется лаборатория «Производственная безопасность», в которой имеются учебно-исследовательские комплексы:

- «Методы очистки воды»;
- «Методы очистки воздуха»;
- «Определение параметров воздуха рабочей зоны и защита от тепловых воздействий»;
- «Звукоизоляция и звукопоглощение»;
- «Исследование эффективности виброизоляции»;
- «Исследование эффективности и качества освещения»;
- «Исследование электробезопасности трехфазных электрических сетей»;

А также лаборатория «Теория горения и взрывов. Защита в ЧС», в которой имеется установка для определения температуры вспышки и воспламенения жидкого топлива.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Office 2013	Договор 31401445414 от 25.09.2014

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Перечень основной литературы:

1. А.Н. Лопанов Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] <https://elibr.bstu.ru/Reader/Book/2017110911325354200000659205>: учебное пособие для студентов направления бакалавриата 20.03.01 – Техносферная безопасность, 28.03.02 – Наноинженерия / А.Н. Лопанов [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В.Г. Шухова, 2017. – 180 с.
2. Лопанов, А.Н. Сборник практических заданий, примеров и задач [Электронный ресурс] <https://elibr.bstu.ru/Reader/Book/2017120111561040400000654773>: учебное пособие для студентов направления бакалавриата 20.03.01 - Техносферная безопасность, 28.03.02 - Наноинженерия / А.Н. Лопанов, И.В. Прушковский, О.Н. Томаровщенко; БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. БЖД. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В.Г. Шухова, 2017. – 98 с.
3. Лопанов, А.Н. Безопасность жизнедеятельности: лабораторный практикум: учебное / А.Н. Лопанов, Е.А. Фанина, В.В. Калатоци, И.В. Прушковский - Белгород : Издательство БГТУ им. В.Г. Шухова, 2017. – 146 с.
4. Халл, Мэтью. Нанотехнологии и экология [Электронный ресурс]: риски, нормативно-правовое регулирование и управление/ Халл Мэтью, Боумен Диана – Электрон. текстовые данные. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 350 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24141>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Алексеев, В.С. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Алексеев В.С., Жидкова О.И., Ткаченко И.В. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Научная книга, 2012. – 159 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6263>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

Перечень дополнительной литературы:

2. Шуленина, Н.С. Практикум по безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс] / Шуленина Н.С., Ширшова В.М., Волобуева Н.А. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2010. – 190 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5674>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве. Охрана труда : учебник / Г.И. Беляков. - Санкт-Петербург: Лань, 2006. - 511 с.
4. Лопанов, А.Н. Безопасность жизнедеятельности : учеб.пособие / А.Н. Лопанов, А.Ю. Семейкин, Е.А. Фанина ; БГТУ им. В.Г. Шухова. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. - 65 с.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Консультант плюс. Надежная правовая поддержка www.consultant.ru
2. Научная электронная библиотека www.elibrari.ru
3. Официальный сайт Белгородского государственного технологического университета www.bstu.ru
4. ФГБУН Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук <http://www.viniti.ru/>
5. Независимый научно-технический портал <http://ntpo.com>
6. Электронная библиотека. Наука и техника <http://n-t.ru/>
7. ООО Ассоциация инженерного образования в России <http://aeer.ru>


7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

7.1. Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на ~~2020~~2021 учебный год.

Протокол № 7 заседания кафедры «25» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ А.Н. Лопанов

Директор института _____  _____ В.И. Павленко