

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

02.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.1 Введение в инженерную деятельность

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

20.03.01 Техносферная безопасность

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Курс

1

Семестр

1, 2

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	216 / 6	часов/зачетных единиц
Лекции	34	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	34	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	68	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	112	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	2	семестр
Зачет	1	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	БЖД	СОГЛАСОВАНО	А.Ю. Ширнин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра безопасности жизнедеятельности

		(наименование кафедры)	
07.06.2021	протокол №	11	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	К.А. Смотрин	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	К.А. Смотрин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	И.С. Сабанцева
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Лебедев Юрий Евгеньевич, Заместитель руководителя Государственной
инспекции труда - заместитель главного государственного инспектора труда в Республике
Марий Эл

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 07.02.2022 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Адекватно оценивает временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы	знания: Знает как адекватно оценивать временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы умения: Умеет адекватно оценивать временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы навыки: Владеет навыками адекватно оценивать временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы
	УК-6.2 Выстраивает и реализует персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе	знания: Знает как выстраивать и реализовать персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе умения: Умеет выстраивать и реализовать персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе навыки: Владеет навыками выстраивать и реализовать персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе
2. ПК-2 Способен обеспечить снижение уровня профессиональных рисков с учетом условий труда	ПК-2.1 Знает: факторы производственной среды и трудового процесса, классификацию условий труда; порядок проведения производственного контроля и специальной оценки условий труда, основные техногенные опасности, их свойства, характеристики и методы защиты человека и природной среды от опасностей; основные направления совершенствования и повышения эффективности по вопросам обеспечения безопасных условий труда на рабочих местах и оценки профессиональных рисков	знания: Знает: факторы производственной среды и трудового процесса, классификацию условий труда; порядок проведения производственного контроля и специальной оценки условий труда, основные техногенные опасности, их свойства, характеристики и методы защиты человека и природной среды от опасностей; основные направления совершенствования и повышения эффективности по вопросам обеспечения безопасных условий труда на рабочих местах и оценки профессиональных рисков. умения: навыки:

<p>безопасных условий труда на рабочих местах и оценки профессиональных рисков.</p>	
<p>ПК-2.2 Умеет: анализировать современные системы «человек – машина – среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицировать опасные и вредные производственные факторы; применять методы сбора информации о состоянии условий труда, обосновывать необходимые мероприятия; определять уровни профессиональных рисков с учетом условий труда; обеспечивать проведение профилактической работы по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и заболеваний, обусловленных производственными факторами; анализировать, выбирать наиболее приемлемые формы обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере.</p>	<p>знания: умения: Умеет: анализировать современные системы «человек – машина – среда» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицировать опасные и вредные производственные факторы; применять методы сбора информации о состоянии условий труда, обосновывать необходимые мероприятия; определять уровни профессиональных рисков с учетом условий труда; обеспечивать проведение профилактической работы по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и заболеваний, обусловленных производственными факторами; анализировать, выбирать наиболее приемлемые формы обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере. навыки:</p>
<p>ПК-2.3 Владеет: навыками обработки и анализа информации в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности; эффективными процедурами подготовки работников по охране</p>	<p>знания: умения: навыки: Владеет: навыками обработки и анализа информации в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности; эффективными процедурами подготовки работников по охране труда и пожарной безопасности; навыками проведения</p>

	труда и пожарной безопасности; навыками проведения профилактической работы по предупреждению несчастных случаев на предприятии; навыками определения и прогнозирования зон повышенного техногенного риска и зон повышенного загрязнения; способностью оценки ситуации в совокупности с возможными профессиональными рисками.	профилактической работы по предупреждению несчастных случаев на предприятии; навыками определения и прогнозирования зон повышенного техногенного риска и зон повышенного загрязнения; способностью оценки ситуации в совокупности с возможными профессиональными рисками.
--	--	---

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Нормативное регулирование в области техносферной безопасности (ПК-2), Безопасность труда (ПК-2), Обеспечение пожарной безопасности процессов, аппаратов, технологий (ПК-2), Пожарная безопасность (ПК-2), Анатомо-физиологические механизмы безопасности и защиты человека (ПК-2), Валеология (ПК-2), Безопасность в чрезвычайных ситуациях (ПК-2), Оценка условий труда (ПК-2), Производственная санитария и гигиена труда (ПК-2), Охрана труда на предприятии (ПК-2), Электромагнитная безопасность (ПК-2), Страхование профессиональных рисков (ПК-2); практиках: Преддипломная практика (ПК-2), Производственная практика. Технологическая практика (ПК-2); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-6)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Лекционный	54	ПК-2, УК-6
Лекция. Дисциплина «Введение в инженерную деятельность»:	4	

цели и задачи		
Лекция. Зарождение инженерной деятельности, ее сущность и функции	4	
Лекция. Развитие инженерной деятельности, профессии инженера и технического образования	5	
Лекция. Особенности инженерной деятельности в индустриальном и постиндустриальном обществе	5	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение конспектов лекций.	36	
Практический	54	ПК-2, УК-6
Практическое занятие. Формирование команд	4	
Практическое занятие. Выбор проекта для реализации в команде	4	
Практическое занятие. Промежуточный отчет о ходе работы над проектом	10	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Выполнение проекта.	36	
Иная контактная работа: зачет	0	

2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Лекционный	36	ПК-2, УК-6
Лекция. Особенности становления и развития инженерной деятельности и профессии инженера в России	4	
Лекция. Вклад отечественных ученых в развитие инженерных наук	4	
Лекция. Актуальные инженерные проблемы XXI века	4	
Лекция. Понятие «профессиональный инженер»: требования к профессиональным инженерам	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение конспектов лекций.	20	
Практический	36	ПК-2, УК-6
Практическое занятие. Подготовка к представлению проекта	8	
Практическое занятие. Представление проекта	8	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Выполнение проекта.	20	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине,

концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение проекта. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт, экзамен.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Угарова, Л. А. Охрана труда [Электронный ресурс] : электронное учебно-методическое пособие / Л. А. Угарова, Л. Н. Горина. Тольятти: ТГУ, 2017. - 241 с. ISBN 978-5-8259-1129-8.	https://e.lanbook.com/book/139941
2.	Зубарев, Ю. М. Введение в инженерную деятельность. Машиностроение [Электронный ресурс] / Зубарев Ю. М. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 232 с. ISBN 978-5-8114-9445-3.	https://e.lanbook.com/book/195437
3.	Широков, Ю. А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность [Электронный ресурс] : учебное пособие / Широков Ю. А. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 408 с. ISBN 978-5-8114-4224-9.	https://e.lanbook.com/book/206426

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	253 (I)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	258 (I)	Ксерокс Canon FC-108 (1), Монитор 19"Samsung 943N(KSB) TFT (1), Проектор Мультимедийный Hitachi CP-X5 (1), Робот-тренажер "Гоша - 01" (1), Систем.блок AMD X2 4600/512Mb*2/160Gb/GF8500GT/F DD/DVD-RW/клав.мышь.ковр. (1), Экран настенный рулонный 200x200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	417 (I)	Акаустический комплект (1), Анализатор спектра С4-25 (1), Весы лабораторные (1), ВИБРОИЗМЕРИТЕЛЬ (1), ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЛ ИТВ-1М (1), Измеритель сопрот.заземл 1820ER (1), Измеритель сопротивления 18511N (1), Измеритель уровня электромагнитного фона АТТ-2593 (1), ИЗМЕРИТЕЛЬ ШУМА ВИБР (3), ПРИБОР Г-4-153 (1), ПРИБОР Д/ИЗМ-604 (1), ПРИБОР ИШВ-1 (1), ПРИБОР ПЗ-19 (1), РАДИОМЕТР РКС-08-П (1), СТЕНД ВЗРС-10А (1), Тренажер "Витин 2Н-01" (1), ЧАСТОТОМЕР	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

		43-35А (1), ЧАСТОТОМЕТР ЧЗ-28 (1), ШУМОМЕР (1), Шумомер АТТ-9000 (1), Шумомер-регистратор АТЕ-9030 (1), Комплект учебной мебели (1)	
4.	419 (I)	Анемометр "ТКА-ПКМ" (2), Аппарат для автоматического определения температуры вспышки в открытом тигле ТВО2-ПХП (1), Измеритель вибрации АТТ 9002 (1), Измеритель вибрации АТТ-9002 (1), Лабораторная установка "Защита от вибрации" (1), Лабораторная установка "Звукоизоляция и звукопоглощение" (1), Лабораторная установка "Методы очистки воды" (1), Лабораторная установка "Эффективность и качество освещения" (1), Лабораторный стенд "Защита от СВЧ-излучения" (1), Лабораторный стенд "Защитное заземление и зануление" (1), Лабораторный стенд "Электробезопасность трехфазных сетей переменного тока" (1), Лабораторный стенд "Электромонтаж и наладка охранно-пожарной сигнализации" (1), Лабораторный стенд с измерителем вибрации ВЗУ-01 (1), Лабораторный стенд "Защита от теплового излучения" (1), Лабораторный стенд "Методы и средства защиты воздушной среды от газообразных загрязн." (1), Лабораторный стол (1), Люксметр АТЕ-1509 (1), Термогигрометр "ТКА-ПКМ" (2), Точеискатель-газоанализатор АНТ-3М (1),	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. В каком веке слово «инженер» стало использоваться для обозначения особого рода занятий в античном мире?

а. III в. до н.э.;

б. I в. до н.э.;

в. II в. до н.э.;

г. IV в. до н.э.

2. Кто создал египетские пирамиды?

- а. Харес;
- б. Сострат;
- в. Имхотен;
- г. Фидий.

3. «Что такое техника?» с точки зрения инженера:

- а. «Техника – область знания, отражающая принципы и законы создания и действия машин, приборов, механизмов»;
- б. «Техникой является все, что связано с металлом»;
- в. «Техника – совокупность искусственно созданных средств деятельности людей»;
- г. «Техника – это что-то громоздкое, надвигающееся, бездушное».

4. Какими функциями обладал первый инженер?

- а. умственный труд;
- б. практические, опытные знания;
- в. примитивные технические средства;
- г. все сразу.

5. Что не относится к трем изобретениям, предваряющим буржуазное общество?

- а. порох;
- б. компас;
- в. колесо;
- г. книгопечатание.

6. Какой древнегреческий мыслитель внес большой вклад в развитие технических основ цивилизации?

- а. Архит;
- б. Архимед;
- в. Евклид;
- г. Диоген Лаэртский.

7. В какой стране в 1660г. открылась академия наук?

- а. Англия;
- б. Италия;
- в. Россия;
- г. Германия.

8. Что не относится к техническим функциям технического труда?

- а. конструирования;
- б. проектирования;
- в. управленческая;
- г. регулирования производства.

9. К какому изобретению привело наблюдение за полетом камня или палки, брошенных в нужном направлении?

- а. пращи и лука со стрелами;
- б. стрелы и метательного копья (дротика);
- в. булавы и боевого топора;
- г. меча.

10. Какой народ заложил основы современной науки в VI в. до н.э.?

- а. греки;
- б. персы;
- в. викинги;
- г. египтяне.

11. В каком веке была создана водяная мельница?

- а. III в;
- б. V в;
- в. II в;
- г. IV в.

12. Годы жизни Исаака Ньютона?

- а. 1578-1657;
- б. 1642-1727;
- в. 1625-1700;
- г. 1756-1814.

13. Кого на Руси называли розмыслом?

- а. инженером;
- б. практиком-механиком;
- в. механиком;
- г. архитектором.

14. В каком году открылась первая Всемирная выставка в Лондоне?

- а. 1578 г.;
- б. 1642 г.;

в. 1744 г.;

г. 1851 г.

15. К концу какого века развитие механической техники еще более ускорилось?

а. XIX в.;

б. XVI в.;

в. XVII в.;

г. XVIII в.

16. В каком году Альберт Эйнштейн публикует свой знаменитый труд «К электродинамике движущихся тел».

а. 1925 г.;

б. 1905 г.;

в. 1876 г.;

г. 1851 г.

17. К какому классу относились античные инженеры?

а. низший;

б. средний;

в. высший;

18. Какой основной специальностью оставалось у гражданских инженеров средневековья?

а. строительное дело;

б. металлургии;

в. кораблестроения;

г. текстильная промышленность.

19. В каком году возникла в Англии Профессиональная инженерная ассоциация?

а. 1925 г.;

б. 1685 г.;

в. 1876 г.;

г. 1771 г.

20. В каком веке в Германии впервые возникла система среднего специального технического образования?

а. XIX в.;

б. XVI в.;

в. XVII в.;

г. XVIII в.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Зарождение инженерной деятельности, ее сущность и функции.
2. Появление знаний в области механики и их роль как теоретической и методологической основы инженерной деятельности.
3. Развитие механики как науки – условие успешной инженерной деятельности.
4. Развитие инженерной деятельности, профессии инженера и специального образования.
5. Особенности становления и развития инженерной деятельности и профессии инженера в России.
6. Вклад отечественных ученых в развитие инженерных наук.
7. Развитие инженерного дела и профессии инженера в России.
8. Формирование научно-технической интеллигенции в бывшем СССР, особенности этого процесса.
9. Сущность и содержание современной научно-технической революции и ее влияние на развитие инженерного дела.
10. Электрохимия и инженерная деятельность.
11. Биотехнологии, их сущность, прошлое перспективы развития и применения.
12. Инженерная деятельность и нанотехнологии: сущность, перспективы развития, значение.
13. Инженерная деятельность в области информатики: сущность, основы, прошлое и настоящее.
14. Развитие химических знаний и технологий ремесленной и технической химии на Руси (X – XVII вв.).

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №0

по дисциплине «Введение в инженерную деятельность»

1. Зарождение инженерной деятельности, ее сущность и функции.
2. Появление знаний в области механики и их роль как теоретической и методологической основы инженерной деятельности.

Зав. кафедрой БЖД _____ К.А. Смотрин