

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей
сообщения Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра *«Наземные транспортно-технологические комплексы»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.02 «ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО КОНСАЛТИНГА»

для направления подготовки

23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

по магистерской программе

«Производство и ремонт транспортно-технологических комплексов»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург

2023

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Основы инженерного консалтинга» (Б1.В.02) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 07.08.2020 г., приказ Минобрнауки России № 917.

Целью изучения дисциплины является формирование знаний и практических навыков позволяющих оценивать работу предприятия, принимать решения о техническом перевооружении производства, переходе на новые технологии, гарантирующие достижение высоких результатов в отношении качества изделий, затрат на их производство и сроков вывода новых изделий на рынок при производстве и ремонте АТС.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- умение анализировать эффективность использования производственных мощностей;
- умение оценивать наличие ресурсов, достаточность совокупной компетенции персонала, необходимых для производства АТС;
- умение анализировать обоснованность назначения норм расхода основных и вспомогательных материалов, инструментов, трудоемкости;
- изучение методов проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа производства АТС;
- умение оценивать влияние избыточных мощностей на себестоимость продукции;
- освоение навыков контроля разработки предпроектных технологических предложений по организации производства новых и модернизированных изделий с указанием потребности в производственных площадях, составе оборудования, технологическом оснащении и финансовых затрат;
- изучение методов подготовки исходных данных и документов для согласования в надзорных государственных организациях;
- изучение методов расчета себестоимости обработки изделий и эффективности нового оборудования;
- умение производить технический анализ коммерческих предложений на поставку и модернизацию оборудования, инструмента и технологической оснастки, средств измерений и контроля, программных продуктов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, приведенными в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Разработка проекта концепции инновационно-технического развития производства АТС	
ПК-1.1.2 Знает методы расчета себестоимости обработки изделий и эффективности нового оборудования	Обучающийся <i>знает</i> : - методы расчета себестоимости обработки изделий и эффективности нового оборудования
ПК-1.1.7 Знает методы проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа производства АТС	Обучающийся <i>знает</i> : - методы проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа производства АТС
ПК-1.1.16 Знает влияние размера партий и серийности на себестоимость продукции	Обучающийся <i>знает</i> : - влияние размера партий и серийности на себестоимость продукции
ПК-1.1.17 Знает влияние избыточных мощностей на себестоимость продукции	Обучающийся <i>знает</i> : - влияние избыточных мощностей на себестоимость продукции
ПК-1.2.6 Умеет оценивать наличие ресурсов, достаточность совокупной компетенции персонала, необходимых для производства АТС	Обучающийся <i>умеет</i> : - оценивать наличие ресурсов, достаточность совокупной компетенции персонала, необходимых для производства АТС
ПК-1.2.10 Умеет формировать исходные данные для расчета технико-экономического обоснования и проектной стоимости нового продукта	Обучающийся <i>умеет</i> : - формировать исходные данные для расчета технико-экономического обоснования и проектной стоимости нового продукта
ПК-3 Организация работ по разработке и реализации технологического проекта производства АТС	
ПК 3.1.10 Знает методы оценки эффективности технологических процессов производства АТС и функционально-стоимостной анализ	Обучающийся <i>знает</i> : - методы оценки эффективности технологических процессов производства АТС и функционально-стоимостной анализ

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК 3.1.14 Знает методы оценки технико-коммерческих предложений	Обучающийся <i>знает</i> : - методы оценки технико-коммерческих предложений
ПК-3.2.3 Умеет оценивать потребность в объемах приобретения, модернизации оборудования и технологической оснастки	Обучающийся <i>умеет</i> : - оценивать потребность в объемах приобретения, модернизации оборудования и технологической оснастки
ПК-3.2.13 Умеет производить технический анализ коммерческих предложений на поставку и модернизацию оборудования, инструмента и технологической оснастки, средств измерений и контроля, программных продуктов	Обучающийся <i>умеет</i> : - производить технический анализ коммерческих предложений на поставку и модернизацию оборудования, инструмента и технологической оснастки, средств измерений и контроля, программных продуктов
ПК-3.2.14 Умеет анализировать документацию на наличие согласованных технических условий на применяемые материалы и на наличие их потенциальных поставщиков	Обучающийся <i>умеет</i> : - анализировать документацию на наличие согласованных технических условий на применяемые материалы и на наличие их потенциальных поставщиков
ПК-3.2.16 Умеет организовывать разработку технических требований к материалам, согласовывать измененную нормативную документацию с поставщиком	Обучающийся <i>умеет</i> : - организовывать разработку технических требований к материалам, согласовывать измененную нормативную документацию с поставщиком
ПК-3.3.1 Владеет методами подготовки исходных данных и документов для согласования в надзорных государственных организациях	Обучающийся <i>владеет</i> : - методами подготовки исходных данных и документов для согласования в надзорных государственных организациях
ПК-3.3.2 Имеет навыки контроля разработки предпроектных технологических предложений по организации производства новых и модернизированных изделий с указанием потребности в производственных площадях, составе оборудования, технологическом оснащении и финансовых затрат	Обучающийся <i>владеет</i> : -навыками контроля разработки предпроектных технологических предложений по организации производства новых и модернизированных изделий с указанием потребности в производственных площадях, составе оборудования, технологическом оснащении и финансовых затрат
ПК-4 Организация технологического сопровождения действующего производства и проведения установочной серии при производстве АТС и повышения его эффективности	
ПК 4.1.5 Знает методы и	Обучающийся <i>знает</i> :

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
методики расчета трудоемкости с применением программных продуктов	- методы и методики расчета трудоемкости с применением программных продуктов
ПК-4.2.7 Умеет контролировать соответствие показателей эффективности производства АТС проектным показателям	Обучающийся <i>умеет</i> : - контролировать соответствие показателей эффективности производства АТС проектным показателям
ПК-4.2.8 Умеет оценивать экономическую эффективность применения новых материалов, продукции альтернативных поставщиков, новых инструментов и технологической оснастки	Обучающийся <i>умеет</i> : - оценивать экономическую эффективность применения новых материалов, продукции альтернативных поставщиков, новых инструментов и технологической оснастки
ПК-4.2.9 Умеет оценивать эффективность модернизации оборудования и технологий при производстве АТС	Обучающийся <i>умеет</i> : - оценивать эффективность модернизации оборудования и технологий при производстве АТС
ПК-4.2.10 Умеет анализировать эффективность использования производственных мощностей	Обучающийся <i>умеет</i> : - анализировать эффективность использования производственных мощностей
ПК-4.3.2 Владеет методами координации работ по разработке показателей эффективности производства АТС в соответствии с проектными показателями и контролю соблюдения принципов производственной системы	Обучающийся <i>владеет</i> : - методами координации работ по разработке показателей эффективности производства АТС в соответствии с проектными показателями и контролю соблюдения принципов производственной системы
ПК-5 Организация разработки программы модернизации и развития действующего производства АТС	
ПК 5.1.4 Знает методы оценки технологических затрат	Обучающийся <i>знает</i> : - методы оценки технологических затрат
ПК-5.2.2 Умеет оценивать достаточность материальных ресурсов и квалификации персонала для выполнения программ модернизации производства АТС	Обучающийся <i>умеет</i> : - оценивать достаточность материальных ресурсов и квалификации персонала для выполнения программ модернизации производства АТС
ПК-5.2.6 Умеет оценивать уровень затрат на модернизацию производства АТС	Обучающийся <i>умеет</i> : - оценивать уровень затрат на модернизацию производства АТС
ПК-5.2.7 Умеет оценивать потребность в объемах модернизации оборудования	Обучающийся <i>умеет</i> : - оценивать потребность в объемах модернизации оборудования
ПК-5.3.2 Владеет навыками	Обучающийся <i>владеет</i> :

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
контроля достижения целей по модернизации действующего производства АТС и внедрению перспективных технологических процессов производства АТС	- навыками контроля достижения целей по модернизации действующего производства АТС и внедрению перспективных технологических процессов производства АТС
ПК-5.3.3 Владеет навыками анализа отчетов о результатах реализации планов и программ научно-исследовательских работ при производстве АТС	Обучающийся <i>владеет</i> : - навыками анализа отчетов о результатах реализации планов и программ научно-исследовательских работ при производстве АТС
ПК-5.3.4 Владеет методами определения необходимости привлечения научных, проектных и технических организаций для выполнения программ модернизации оборудования и технологий при производстве АТС	Обучающийся <i>владеет</i> : - методами определения необходимости привлечения научных, проектных и технических организаций для выполнения программ модернизации оборудования и технологий при производстве АТС
ПК-6 Анализ технологической документации на производство АТС	
ПК-6.2.11 Умеет производить оценку возможности изготовления продукции, включая применение средств измерения и контроля	Обучающийся <i>умеет</i> : - производить оценку возможности изготовления продукции, включая применение средств измерения и контроля
ПК-6.2.13 Умеет анализировать предложения по применению программных продуктов для создания и ведения баз данных по технологическим маршрутам изготовления деталей, инструменту, технологической оснастке, оборудованию, материалам и трудоемкости	Обучающийся <i>умеет</i> : - анализировать предложения по применению программных продуктов для создания и ведения баз данных по технологическим маршрутам изготовления деталей, инструменту, технологической оснастке, оборудованию, материалам и трудоемкости
ПК-6.2.14 Умеет анализировать обоснованность назначения норм расхода основных и вспомогательных материалов, инструментов, трудоемкости	Обучающийся <i>умеет</i> : - анализировать обоснованность назначения норм расхода основных и вспомогательных материалов, инструментов, трудоемкости

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Таблица 4.1.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	Семестр
		II	III
Контактная работа (по видам учебных занятий)	80	48	32
В том числе:			
– лекции (Л)	32	16	16
– практические занятия (ПЗ)	48	32	16
– лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	132	56	76
Контроль	40	4	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	З, КР, Э	З, КР	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	252 / 7	108 / 3	144 / 4

Для заочной формы обучения:

Таблица 4.2

Вид учебной работы	Всего часов	Курс	Курс
		I	II
Контактная работа (по видам учебных занятий)	34	22	12
В том числе:			
– лекции (Л)	14	8	6
– практические занятия (ПЗ)	20	14	6
– лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	205	82	123
Контроль	13	4	9
Форма контроля (промежуточной аттестации)	З, КР, Э	З, КР	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	252 / 7	108 / 3	144 / 4

Примечания: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), курсовая работа (КР).

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

Таблица 5.1.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Что такое инженерный консалтинг?	Лекция 1 Введение. Инженерный консалтинг и поставщики оборудования и программ. Инженерный консалтинг, инжиниринг и НИР. Инженерный консалтинг и системы качества. Лекция 2 Инженерный консалтинг и другие виды бизнес консультирования. Инженерный консалтинг и управление проектами. Цель инженерного консалтинга. Определение инженерного консалтинга.	ПК-1.1.16 ПК-3.3.2 ПК-4.2.9 ПК-5.2.2 ПК-6.2.13
		Практическое занятие 1 Инженерный консалтинг и обучение.	ПК-1.1.16 ПК-3.3.2 ПК-4.2.9 ПК-6.2.13
		Самостоятельная работа Кто работает в инженерном консалтинге?	ПК-5.2.2
2	Зачем машиностроительным предприятиям инженерный консалтинг?	Лекция 3 Проблемы машиностроительных предприятий. Организационно методологические проблемы. Отраслевые (или рыночные) проблемы. Социально психологические проблемы. Лекция 4 Что делать главному технологу? Подходы к техническому перевооружению.	ПК-1.1.17 ПК 3.1.10 ПК-3.2.13 ПК-4.2.7 ПК-4.3.2 ПК 5.1.4 ПК-5.2.7 ПК-6.2.11 ПК-3.3.1
		Практическое занятие 2 Определение «умного производства».	ПК-1.1.17 ПК-3.2.13 ПК-4.2.7 ПК-5.2.7 ПК-6.2.11
		Самостоятельная работа Проблемы рассогласований.	ПК-3.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
3	Ключевые понятия и определения инженерного консалтинга	<p>Лекция 5 Лицо предприятия. Лицо изделия. Лицо инженерно-консалтинговой фирмы.</p> <p>Лекция 6 Мир проектов (вместо мира планов). Электронная модель машиностроительного производства.</p> <p>Лекция 7 Методология трех связанных проектов.</p> <p>Лекция 8 Расчетный период окупаемости инвестиций. Фактический период окупаемости инвестиций и фактическая стоимость нового оборудования.</p> <p>Лекция 9 Влияние модели трех связанных проектов на эффективность совершенствования производства. Управление рисками и затратами в системе трех взаимосвязанных проектов.</p> <p>Лекция 10 Новые организационные формы. Нормативная база.</p>	<p>ПК-1.1.7 ПК-1.2.6 ПК-1.2.10 ПК-3.2.14 ПК-3.2.16 ПК-5.2.2 ПК-5.3.4 ПК-6.2.13</p>
		<p>Практическое занятие 3 Прототип производства и/или подготовки производства.</p>	<p>ПК-1.2.10 ПК-3.2.16 ПК-5.2.2 ПК-6.2.13</p>
		<p>Самостоятельная работа Гарантийные обязательства инженерных консультантов.</p>	<p>ПК-1.2.6</p>
4	Проекты: описания и выводы	<p>Лекция 11 Создание нового производства. Модернизация существующего производства.</p> <p>Лекция 12 Проблемы взаимодействия. Работа без остановок – вот что такое новые технологии. Если бы не директор.</p>	<p>ПК-1.1.2 ПК-1.2.10 ПК 3.1.14 ПК-3.2.3 ПК 4.1.5 ПК-4.2.10 ПК-5.2.6 ПК-5.3.3 ПК-6.2.13</p>
		<p>Практическое занятие 4 Создание новой системы технической подготовки производства.</p>	<p>ПК-1.1.2 ПК 3.1.14 ПК 4.1.5 ПК-5.2.6 ПК-6.2.13</p>
		<p>Самостоятельная работа Вариативные расчеты и международное сотрудничество.</p>	<p>ПК-1.2.10</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
5	Экспериментальный проект нового производства АТС	Лекция 13 Концепция, стратегия развития	ПК-1.2.6 ПК-3.3.1 ПК-4.2.8 ПК-5.3.2 ПК-6.2.14
		Практическое занятие 5 Создание нового производства АТС	ПК-1.2.6 ПК-3.3.1 ПК-4.2.8 ПК-5.3.2 ПК-6.2.14

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Что такое инженерный консалтинг?	Лекция 1 Введение. Инженерный консалтинг и системы качества. Цель инженерного консалтинга. Определение инженерного консалтинга. Инженерный консалтинг и управление проектами.	ПК-1.1.16 ПК-3.3.2 ПК-4.2.9 ПК-5.2.2 ПК-6.2.13
		Самостоятельная работа Инженерный консалтинг и поставщики оборудования и программ. Инженерный консалтинг, инжиниринг и НИР. Инженерный консалтинг и обучение. Кто работает в инженерном консалтинге? Инженерный консалтинг и другие виды бизнес консультирования.	ПК-1.1.16 ПК-3.3.2 ПК-4.2.9 ПК-5.2.2 ПК-6.2.13
2	Зачем машиностроительным предприятиям инженерный консалтинг?	Лекция 2 Проблемы машиностроительных предприятий. Что делать главному технологу? Подходы к техническому перевооружению.	ПК-1.1.17 ПК 3.1.10 ПК-3.2.13 ПК-3.3.1 ПК-4.2.7 ПК-4.3.2 ПК 5.1.4 ПК-5.2.7 ПК-6.2.11
		Практическое занятие 1 Определение «умного производства».	ПК-1.1.17 ПК-3.2.13 ПК-4.2.7 ПК-5.2.7 ПК-6.2.11

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Самостоятельная работа Организационно методологические проблемы. Отраслевые (или рыночные) проблемы. Социально психологические проблемы. Проблемы рассогласований.	ПК-1.1.17 ПК-3.2.13 ПК-3.3.1 ПК-4.3.2 ПК 5.1.4
3	Ключевые понятия и определения инженерного консалтинга	<p>Лекция 3 Мир проектов (вместо мира планов). Электронная модель машиностроительного производства. Методология трех связанных проектов.</p> <p>Лекция 4 Расчетный период окупаемости инвестиций. Фактический период окупаемости инвестиций и фактическая стоимость нового оборудования.</p> <p>Самостоятельная работа Лицо предприятия. Лицо изделия. Лицо инженерно-консалтинговой фирмы. Прототип производства и/или подготовки производства. Гарантийные обязательства инженерных консультантов. Влияние модели трех связанных проектов на эффективность совершенствования производства. Управление рисками и затратами в системе трех взаимосвязанных проектов. Новые организационные формы. Нормативная база.</p>	<p>ПК-1.1.7 ПК-1.2.6 ПК-1.2.10 ПК-3.2.14 ПК-3.2.16 ПК-5.2.2 ПК-5.3.4 ПК-6.2.13</p> <p>ПК-1.2.6 ПК-1.2.10 ПК-3.2.16 ПК-5.2.2 ПК-6.2.13</p>
4	Проекты: описания и выводы	<p>Лекция 5 Создание нового производства. Модернизация существующего производства.</p> <p>Самостоятельная работа Проблемы взаимодействия. Работа без остановок – вот что такое новые технологии. Если бы не директор. Вариативные расчеты и международное сотрудничество. Создание новой системы технической подготовки производства.</p>	<p>ПК-1.1.2 ПК-1.2.10 ПК 3.1.14 ПК-3.2.3 ПК 4.1.5 ПК-4.2.10 ПК-5.2.6 ПК-5.3.3 ПК-6.2.13</p> <p>ПК-1.2.10 ПК-1.1.2 ПК 3.1.14 ПК 4.1.5 ПК-5.2.6 ПК-6.2.13</p>
5	Экспериментальный проект нового производства АТС	Самостоятельная работа Концепция, стратегия развития	ПК-1.2.6 ПК-3.3.1 ПК-4.2.8 ПК-5.3.2 ПК-6.2.14

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Практическое занятие 2 Создание нового производства АТС	ПК-1.2.6 ПК-3.3.1 ПК-4.2.8 ПК-5.3.2 ПК-6.2.14

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий
Для очной формы обучения:

Таблица 5.3.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Что такое инженерный консалтинг?	4	2	-	7	13
2	Зачем машиностроительным предприятиям инженерный консалтинг?	6	12	-	25	43
3	Ключевые понятия и определения инженерного консалтинга	10	8	-	35	53
4	Проекты: описания и выводы	10	10	-	25	45
5	Экспериментальный проект нового производства АТС	2	16	-	40	58
	Итого	32	48	-	132	212
Контроль						40
Всего (общая трудоемкость, час.)						252

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.4.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Что такое инженерный консалтинг?	2	-	-	20	22
2	Зачем машиностроительным предприятиям инженерный консалтинг?	2	8	-	22	32

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
3	Ключевые понятия и определения инженерного консалтинга	6	-	-	60	66
4	Проекты: описания и выводы	4	-	-	43	47
5	Экспериментальный проект нового производства АТС	-	12	-	60	72
	Итого	14	20	-	205	239
Контроль						13
Всего (общая трудоемкость, час.)						252

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные

оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом **лицензионного и свободно распространяемого** программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- -MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: [https:// ibooks.ru /](https://ibooks.ru/) — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/>— Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

– Бирбраер Р.А., Альтшулер И.Г. Основы инженерного консалтинга. М.: Дело, 2011, 232 с.

– Бирбраер Р.А., Альтшулер И.Г. Основы инженерного консалтинга: Технология, экономика, организация. - 2-е изд., перераб., доп. М.: Дело, 2007. - 234 с.

– Соломенцев Ю.М., Митрофанов В.Г., Павлов В.В. и др. Информационно-вычислительные системы в машиностроении CALS-технологии / - М.: Наука, 2003, 292 с

– Смоленцев Е.В. Методические указания к проведению практических работ по дисциплине «Инженерный консалтинг», ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2014 г.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

- Сайт журнала «Умное производство» www.umpro.ru

- Сайт компании «Солвер» www.solver.ru

- Информационно-аналитический PLM-журнал CAD/CAM/CAE Observer <http://www.cadcamcae.lv>

- Журнал "САПР и графика" <http://www.sapr.ru>

Разработчик рабочей программы,
доцент

И.К. Самаркина

« 26 » 01 2023 г.