

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 5

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы
доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)
С.А. Назаревич
(инициалы, фамилия)
(подпись)
24.06.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Управление жизненным циклом технических систем»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.05
Наименование направления подготовки/ специальности	Инноватика
Наименование направленности	Инновации и управление интеллектуальной собственностью
Форма обучения	очная
Год приема	2022

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 24.06.2025)

О.В. Грицкевич
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

«24» июня 2025 г, протокол № 02-06/2025

Заведующий кафедрой № 5

д.т.н., доц.
(уч. степень, звание)

(подпись, дата 24.06.2025)

Е.А. Фролова
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 24.06.2025)

Н.Ю. Ефремов
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Управление жизненным циклом технических систем» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 27.03.05 «Инноватика» направленности «Инновации и управление интеллектуальной собственностью». Дисциплина реализуется кафедрой «№ПН1».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-2 «Способен осуществлять анализ процесса создания результатов интеллектуальной деятельности»

ПК-3 «Способен разрабатывать мероприятия по модернизации систем управления производством в целях реализации стратегии организации, обеспечения эффективности производства и повышения качества выпускаемой продукции»

ПК-4 «Способен осуществлять анализ существующей структуры управления производством»

ПК-5 «Способен проводить оценку соответствия требованиям существующих систем и их аналогов»

ПК-7 «Способен осуществлять разработку предложений по рационализации структуры управления производством в соответствии с целями и стратегией организации, действующих систем, форм и методов управления производством»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с этапами и структурой жизненного цикла технических систем, организацией подготовки их производства, прогнозированием при принятии управленческих решений в области технических систем и оценкой экономических показателей на разных этапах жизненного цикла.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью освоения дисциплины «Управление жизненным циклом технических систем» является формирование у обучающихся профессиональных компетенций в соответствии с основной образовательной программой высшего образования (далее – ООП ВО) по направлению подготовки бакалавриата 27.03.05 Инноватика, профиль «Инновации и управление интеллектуальной собственностью», определяющих готовность и способность будущих выпускников, освоивших программу бакалавриата, к использованию знаний в области жизненного цикла технических систем; факторов, влияющих на его продолжительность; к применению практических навыков в проведении анализа этапа жизненного цикла технической системы и перспектив её дальнейшего функционирования.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен осуществлять анализ процесса создания результатов интеллектуальной деятельности	ПК-2.У.1 уметь применять результаты процесса создания результатов интеллектуальной деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен разрабатывать мероприятия по модернизации систем управления производством в целях реализации стратегии организации, обеспечения эффективности производства и повышения качества выпускаемой продукции	ПК-3.3.1 знать типовые организационные формы и методы управления производством, рациональные границы их применения ПК-3.В.1 владеть навыками применения нормативных правовых актов, методических материалов по вопросам производственного планирования и управления производством
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен осуществлять анализ существующей структуры управления производством	ПК-4.У.1 уметь выявлять технологические направления развития, в том числе с проведением патентного поиска и построением патентных ландшафтов ПК-4.В.1 владеть навыками анализа эффективности существующей структуры управления производством

Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен проводить оценку соответствия требованиям существующих систем и их аналогов	ПК-5.3.1 знать методы сбора, обработки и анализа результатов оценки готовых систем на соответствие требованиям существующих систем ПК-5.В.1 владеть навыками осуществления анализа соответствия требованиям существующих систем и их аналогов
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способен осуществлять разработку предложений по рационализации структуры управления производством в соответствии с целями и стратегией организации, действующих систем, форм и методов управления производством	ПК-7.В.1 владеть навыками разработки предложений по рационализации структуры управления производством

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Основы технической документации»,
- «Основы технического анализа»,

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Маркетинга в инновационной сфере»,
- «Управление инновационными проектами»,

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№7
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины , ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	34	34
Аудиторные занятия , всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	34	34
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа , всего (час)	57	57
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 7					
Раздел 1. Техническая система и её жизненный цикл.	2	4	-	-	10
Раздел 2. Концепция жизненного цикла, анализ технической системы как объекта управления.	3	6	-	-	10
Раздел 3. Структура жизненного цикла технических систем. Организация подготовки производства технических систем.	4	8	-	-	14
Раздел 4. Факторы, влияющие на жизненный цикл технических систем	2	2	-	-	5
Раздел 5. Прогнозирование жизненного цикла технических систем	3	8	-	-	10
Раздел 6. Экономический аспект жизненного цикла технических систем	3	6	-	-	8
Итого в семестре:	17	34	-	-	57
Итого	17	34	0	0	57

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1.	Техническая система и её жизненный цикл. (Демонстрация слайдов). Роль и место дисциплины в образовательной программе, предмет, метод и содержание курса; понятие и виды систем; законы развития систем; понятие жизненного цикла технической системы.
2.	Концепция жизненного цикла, анализ технической системы как объекта управления. (Демонстрация слайдов). Этапы жизненного цикла технических систем; модели жизненного цикла; моделирование жизненного цикла технической системы; анализ иерархии в системе; метод «дерево»; системный анализ как инструмент для прогнозирования жизненного цикла технических систем; анализ процесса создания технических систем, как результатов интеллектуальной деятельности.
3.	Структура жизненного цикла технических систем. Организация подготовки производства технических систем. (Демонстрация слайдов). Формирование требований к системе и макропроектирование; внутреннее проектирование (микропроектирование); стадия испытаний; серийное производство; эксплуатация; консервация; модернизация; методы сбора, обработки и анализа результатов оценки готовых технических систем на соответствие требованиям; направления анализа соответствия требований технических систем и их аналогов. Сущность, содержание и задачи подготовки производства; организация подготовки производства во времени, комплексный подход к организации подготовки производства; типовые организационные формы и методы управления производством в процессе создания технических систем; организация научно-исследовательских работ и конструкторской подготовки производства; содержание и этапы научно-исследовательских работ; характеристика опытно-конструкторских работ; организация конструкторской подготовки производства; содержание и основные этапы технологической подготовки производства и выявление технологических направлений развития; содержание и основные стадии организационной подготовки производства; содержание процесса освоения новой продукции и принципы его организации; нормативные правовые акты, методические материалы по вопросам производственного планирования и управления производством; направления по рационализации структуры управления производством на различных стадиях жизненного цикла.
4.	Факторы, влияющие на жизненный цикл технических систем. (Демонстрация слайдов). Факторы внешней и внутренней среды; влияние НТП; направления и методы анализа факторов внешней и внутренней среды. Мероприятия по модернизации систем управления производством в целях реализации стратегии организации при создании технических систем. Обеспечение эффективности производства и повышения качества технических систем на всех стадиях жизненного цикла.
5.	Прогнозирование жизненного цикла технических систем. (Демонстрация слайдов). Прогнозирование продолжительности жизненного цикла технических систем; методы прогнозирования и условия их использования; процесс

	прогнозирования; принятие решений в сложных системах; неопределенность и риск при принятии управленческих решений; оценка соответствия требованиям существующих систем и их аналогов.
6.	Экономический аспект жизненного цикла технических систем. (Демонстрация слайдов). Износ и его стоимостная оценка; формы износа и стоимость износа; влияние формы износа на жизненный цикл технических систем; эффективность использования технических систем в течение их жизни; анализ и оценка научных достижений; управление предприятием на различных этапах жизненного цикла технических систем; анализ эффективности существующей структуры управления производством.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 7					
1	Техническая система и её жизненный цикл	групповая дискуссия, обсуждение докладов	4	-	1
2	Концепция жизненного цикла, анализ технической системы как объекта управления	групповая дискуссия, обсуждение докладов, решение задач	6	-	2
3	Структура жизненного цикла технических систем	групповая дискуссия, обсуждение докладов, разработка технического задания	6	-	3
4	Организация подготовки производства технических систем	групповая дискуссия, обсуждение докладов	2	-	3
5	Факторы, влияющие на жизненный цикл технических систем	групповая дискуссия, обсуждение докладов	2	-	4
6	Прогнозирование жизненного цикла технических систем	групповая дискуссия, обсуждение докладов, мозговой штурм	8	-	5
7	Экономический аспект жизненного цикла технических систем	групповая дискуссия, обсуждение докладов, решение задач	6	-	6
Всего			34	0	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 7, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	12	12
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	11	11
Домашнее задание (ДЗ)	10	10
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	24	24
Всего:	57	57

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2020/14.02.20/Грицкевич_Шабурова/Грицкевич_Шабурова_макет2.pdf	Грицкевич, О. В. Жизненный цикл технических систем : учеб.-метод. пособие / О. В. Грицкевич, А. В. Шабурова ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2019. - 113 с.	
https://znanium.com/catalog/product/1042658	Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем : учебник / В.П. Тарасик. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).	
https://znanium.com/catalog/product/1062391	Переверзев, М. П. Организация производства на промышленных предприятиях : учебное пособие / М. П. Переверзев, С. И. Логвинов, С. С. Логвинов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 331 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).	
https://znanium.com/catalog/product/1072238	Радиевский, М. В. Организация производства: инновационная стратегия устойчивого развития предприятия : учебник / М. В. Радиевский. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 377 с. — (Высшее образование).	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
	Не предусмотрено

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Мультимедийная лекционная аудитория	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов; Тесты.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	Назовите суть метода анализа иерархий. В чем особенности его применения? Перечислите и дайте основную характеристику подходам к анализу процесса создания результатов интеллектуальной деятельности при проектировании технических систем. В чём сущность анализа процесса создания технических систем,	ПК-2.У.1

	как результатов интеллектуальной деятельности? Приведите примеры использования данных результатов.	
2	Назовите мероприятия по модернизации систем управления производством в целях реализации стратегии организации при создании новых технических систем. Как обеспечить эффективность производства и повышения качества технических систем на каждой стадии жизненного цикла? Какие типовые организационные формы и методы управления производством в процессе создания технических систем вы знаете?	ПК-3.3.1
3	Перечислите этапы организации технической подготовки производства. Приведите примеры каждого этапа. Какие методические материалы по вопросам производственного планирования и управления производством используются в процессе технической подготовки производства?	ПК-3.В.1
4	Какие направления и методы анализа факторов внешней и внутренней среды лежат в основе проведения анализа существующей структуры управления производством? Как влияет НТП на технологические направления развития производства технических систем? Какие методы определения технологических направлений развития, в том числе, с проведением патентного поиска, вы знаете?	ПК-4.У.1
5	Как практически можно осуществлять анализ существующей структуры управления производством на каждом этапе жизненного цикла технических систем? Как применять анализ эффективности существующей структуры управления производством для сокращения времени производства технических систем?	ПК-4.В.1
6	Какие методы прогнозирования и условия их использования в процессе проведения оценки соответствия требованиям существующих систем и их аналогов вы знаете? Как оценить неопределенность и риск при принятии управленческих решений по соответствию требованиям существующих систем и их аналогов?	ПК-5.3.1
7	Какие применяются методы сбора, обработки и анализа результатов оценки готовых технических систем на соответствие требованиям? Какие направления анализа соответствия требований технических систем и их аналогов применяются в практической деятельности?	ПК-5.В.1
8	Какие существуют направления по рационализации структуры управления производством на различных стадиях предпроизводственных этапов жизненного цикла технических систем? Какие существуют направления по рационализации структуры управления производством на различных стадиях производства технических систем?	ПК-7.В.1

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	Техническая система – это: а) некая совокупность операций с соответствующими аппаратно-техническими устройствами или инструментами; б) совокупность экономических отношений; в) совокупность элементов, обеспечивающих координацию действий, нормальное функционирование и развитие основных функциональных элементов объекта; г) материальный объект, вещественный продукт инженерно-производственной интеллектуальной деятельности.	ПК-2.У.1
2	Стадия НИР жизненного цикла системы начинается с: а) заключения договора на проведение исследований; б) комплектации групп оценки проектов; в) утверждения ТЗ; г) продажи первого серийного образца изделия.	ПК-2.У.1
3	Комплекс процессов и работ, направленных на разработку и реализацию проекта организации производственного процесса изготовления новых технических систем с целью освоения и выпуска новой продукции требуемого качества: а) техническая подготовка производства б) социально-психологическая подготовка производства в) технологическая подготовка производства г) организационная подготовка производства	ПК-3.3.1
4	Процесс создания прототипа новой системы, удовлетворяющей предъявляемым к ней требованиям по качеству, называется: а) модернизация; б) проектирование; в) реконструкция; г) эксплуатация.	ПК-3.3.1
5	Под технологической готовностью понимают: а) наличие полного комплекта технологической документации и средств технологического оснащения, необходимых для производства новых технических систем б) разработку и широкое применение прогрессивных технологических процессов в) использование унифицированной технологической оснастки и оборудования г) средства механизации и автоматизации производственных процессов	ПК-3.В.1
6	Документы, содержащие принципиальные конструкторские решения, дающие представление об устройстве и принципе работы изделия, его основных параметрах и габаритных размерах относятся к:	ПК-3.В.1

	а) техническому проектированию б) рабочему проектированию в) эскизному проектированию г) аванпроекту.	
7	Документ, в котором указываются цель, содержание и порядок работ, намечается способ реализации результатов исследования называется: а) техническим предложением б) техническим заданием в) эскизным проектом; г) требованиями к проектированию технической системы.	ПК-3.В.1
8	К экономическим факторам государственного регулирования, способствующим созданию новых технических систем относят: а) проведение налоговой политики и политики ценообразования; б) развитие лизинга наукоемкой продукции; в) содействие повышению квалификации кадров; г) охрана прав и интересов субъектов инновационной деятельности	ПК-4.У.1
9	Документ, который содержит основные технические требования к создаваемой системе и служит основанием для проектирования, называется: а) техническое задание; б) техническое предложение; в) эскизный проект; г) требования к проектированию технической системы.	ПК-4.У.1
10	Показателями эффективности производства являются: а) производительность труда; б) размер кредита; в) рентабельность производства; г) заработная плата персонала.	ПК-4.В.1
11	Применение опережающей базы сравнения при планировании обновления технической системы базируется на следующем: а) лучший мировой образец аналогичного объекта; б) перспективные показатели, которые будут достигнуты к началу производства нового объекта; в) перспективные показатели, которые будут конкурентоспособными в момент выхода объекта на рынок; г) нет правильного ответа.	ПК-5.3.1
12	Операциями в процессе подготовки производства являются: а) совокупность ряда работ б) действия оператора в) первичное звено процесса создания новой техники г) комплекс стадий и работ	ПК-5.В.1
13	Что является основной целью процесса подготовки производства: а) разработка выпуска новых видов продукции б) разработка и организация выпуска новых видов продукции или модернизация изготавливаемых изделий в) модернизация изготавливаемых изделий г) получение прибыли от выпуска новой продукции	ПК-7.В.1

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- комплект слайдов по разделу «Техническая система и её жизненный цикл»;
- комплект слайдов по разделу «Концепция жизненного цикла, анализ технической системы как объекта управления»;
- комплект слайдов по разделу «Структура жизненного цикла технических систем. Организация подготовки производства технических систем»
- комплект слайдов по разделу «Факторы, влияющие на жизненный цикл технических систем»;
- комплект слайдов по разделу «Прогнозирование жизненного цикла технических систем»;

– комплект слайдов по разделу «Экономический аспект жизненного цикла технических систем».

http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2020/14.02.20/Грицкевич_Шабурова/Грицкевич_Шабурова_макет2.pdf. Грицкевич, О. В. Жизненный цикл технических систем : учеб.-метод. пособие / О. В. Грицкевич, А. В. Шабурова ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2019. - 113 с.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах
Проведение семинаров не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Практические занятия проводятся для контроля качества закрепления лекционного материала и получения практических навыков по дисциплине. Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии. Не нужно заучивать учебный материал, необходимо ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем, и конспектом лекций. Необходимо разобраться в основных понятиях. Записать возникшие вопросы и найти ответы на них на занятиях, либо разобрать их с преподавателем. В процессе проведения практических занятий требуется максимальная активизация аудитории и вовлечение обучающихся в учебный процесс. На практическом занятии осуществляется обязательная проверка домашних заданий.

http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2020/14.02.20/Грицкевич_Шабурова/Грицкевич_Шабурова_макет2.pdf. Грицкевич, О. В. Жизненный цикл технических систем : учеб.-метод. пособие / О. В. Грицкевич, А. В. Шабурова ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2019. - 113 с.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

Проведение лабораторных работ не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы Проведение курсовых проектов/ работ не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу. В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2020/14.02.20/Грицкевич_Шабурова/Грицкевич_Шабурова_макет2.pdf. Грицкевич, О. В. Жизненный цикл технических систем : учеб.-метод. пособие / О. В. Грицкевич, А. В. Шабурова ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2019. - 113 с.

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины. Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля относятся устный опрос, доклады, домашние задания, тесты, выполнение практических заданий.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра, завершает изучение данной дисциплины и помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных компетенций. Форма проведения промежуточной аттестации: зачёт.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой