

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

Кафедра № 5

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

проф., д.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Е.А. Фролова

(инициалы, фамилия)



(подпись)

22.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Интегрированные пакеты»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Управление качеством
Наименование направленности	Управление качеством в производственно- технологических системах
Форма обучения	заочная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

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



(подпись, дата 15.06.2023)

Я.А. Щеников
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 5
15.06.2023 г, протокол № 01-06/2023

Заведующий кафедрой № 5

д.т.н., доц.
(уч. степень, звание)



(подпись, дата 15.06.2023)

Е.А. Фролова
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 27.03.02(01)

проф., д.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата 15.06.2023)

Е.А. Фролова
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.ф.-м.н.
(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата 15.06.2023)

Ю.А. Новикова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Интегрированные пакеты» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 27.03.02 «Управление качеством» направленности «Управление качеством в производственно-технологических системах». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-3 «Способен осуществлять деятельность, направленную на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами моделирования процессов и систем с использованием информационных технологий; с принципами построения функциональных моделей процессов и систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *(лекции, лабораторные работы, семинары, 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

Получение студентами необходимых навыков в области моделирования процессов и систем с использованием информационных технологий.

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-3 Способен осуществлять деятельность, направленную на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	ПК-3.3.1 знать методы управления документооборотом организации ПК-3.В.1 владеть навыками разработки методик по применению новых методов контроля (качественных и количественных) показателей качества продукции (услуг) в организации

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Математика. Математический анализ;
- Информатика;
- Введение в направление.

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

- Управление процессами.

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
		№8
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108

Из них часов практической подготовки	8	8
Аудиторные занятия, всего час.	12	12
в том числе:		
лекции (Л), (час)	4	4
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	8	8
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	96	96
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 8					
Раздел 1. Средства описания и моделирования бизнес процессов Тема 1.1 Основы работы с пакетами.	1		2		30
Раздел 2. Основы моделирования динамических систем Тема 2.1 Вывод графической информации.	1		2		30
Раздел 3. Визуализация результатов моделирования Тема 3.1 Векторные и матричные операции.	1		2		30
Раздел 4. Функциональное моделирование систем управления Тема 4.1 Функции математической статистики.	1		1		3
Раздел 5. Развитие средств моделирования Тема 5.1 Преобразования Лапласа, Фурье и др. Подбор эмпирических формул.			1		3
Итого в семестре:	4		8		96
Итого	4	0	8	0	96

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	Средства описания и моделирования бизнес процессов Тема 1.1 – Ментальные карты. Применение ментальных

	карт. Схема материальных потоков. Описание бизнес процессов в нотации IDEF0.
2	Основы моделирования динамических систем Тема 2.1 – Пакет прикладных программ MATLAB и расширение SIMULINK как средство моделирования динамических систем. Основные принципы функционирования SIMULINK. Библиотека блоков и редактор блок-схем. Назначение и состав основных библиотек SIMULINK. Параметры блоков и их настройка. Настройка среды моделирования. Установка времени моделирования. Выбор решателя для моделируемой динамической системы. Настройка ввода/вывода данных с внешних источников.
3	Визуализация результатов моделирования Тема 3.1 – Способы визуализации результатов моделирования. Настройка вывода информации на регистрирующие блоки. 3D-визуализация результатов моделирования.
4	Функциональное моделирование систем управления Тема 4.1 – Типичные проблемы при моделировании и их предварительная диагностика. Алгебраические циклы, причины их появления. Способы борьбы с алгебраическими циклами. «Жёсткие» системы. Особенности моделирования «жёстких» систем. Моделирование производственных систем средствами SIMULINK. Создание и маскирование подсистем.
5	Раздел 5. Развитие средств моделирования Тема 5.1 Преобразования Лапласа, Фурье и др. Подбор эмпирических формул.

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
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость,	Из них	№
---	---------------------------------	---------------	--------	---

п/п		(час)	практической подготовки, (час)	раздела дисциплины
Семестр 8				
1	Разработка ментальной карты	2		1
2	IDEF0 – методология функционального моделирования	2		2
3	Создание схемы материальных потоков	2		3
4	Знакомство с системой SIMULINK и универсальной библиотекой Simulink	1		4
5	Создание модели системы автоматического управления средствами Simulink	1		5
Всего		8		

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 8, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	50	50
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)	6	6
Выполнение реферата (Р)	20	20
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)	20	20
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	96	96

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	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.4 А 40	Акопов В.С. Моделирование систем в MATLAB: лабораторный практикум / В.С. Акопов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – СПб.: Изд-во ГУАП, 2012. – 63 с.	76
004.8 (083) Д 93	Дьяконов В. MATLAB 6.0/ 6.1/ 6.5/+SP1 Simulink 4/5. Обработка сигналов и изображений: справочное издание / В.Дьяконов. – М.: Солон-Пресс, 2005. – 592 с.	17
004.9 И 52	Имитационное моделирование систем массового обслуживания: методические указания к выполнению лабораторных работ / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: Г. С. Евсеев, Е. А. Бакин. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2010. – 42 с.	37
004 М 35	Матюшкин И.В. Моделирование и визуализация средствами MATLAB физики наноструктур: [учебное пособие]/И. В. Матюшкин. – М.: Техносфера, 2011. – 166 с.	25
004 О-53	Оленев В.Л. Моделирование систем: учебное пособие / В. Л. Оленев; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. – 95 с.	50
004 (075) П 60	Поршнева С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB: учебное пособие / С. В. Поршнева. - 2-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2011. – 736 с.	18
004.4 П 78	Щеников Я.А. Программное обеспечение процессов и систем: методические указания к выполнению практических занятий № 1-11/ С.-Петерб. гос. акад. аэрокосм. приборостроения, 2006. – 78с.	90

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»

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.4 А65	Андриевский Б.Р. Элементы математического моделирования в программных средах MATLAB 5 и Scilab: монография / Б. Р.Андриевский, А. Л. Фрадков; Федер. целевая прогр. "Гос. поддержка интеграции высш. образования и фундам. науки на 1997 - 2000 годы". – СПб.: Наука, 2001. – 286 с.	10
004 Г94	Гультяев А. Визуальное моделирование в среде MATLAB. Учебный курс. – СПб.: Питер, 2000. – 300с.	4

004.4 Д 93	Дьяконов, В. П. Simulink 5/6/7: самоучитель/ В. П. Дьяконов. – М.: ДМК Пресс, 2008. – 781с.	1
519.6/8 В 94	Вычислительная математика: учебник. – 2-е изд., перераб. – М.: Академия, 2013. – 208 с.	5
519.6/.8 3-35	Зарубин В.С. Моделирование: учебное пособие / В. С. Зарубин. – М. : Академия, 2013. – 336 с.	5
658 Л 36	Левинсон У. Бережливое производство: синергетический подход к сокращению потерь/ У. Левинсон, Р. Рерик. – М.: Стандарты и качество, 2007. – 272с.	4
519.6/.8 М 19	Маликов Р.Ф. Основы математического моделирования: учебное пособие / Р. Ф. Маликов. – М.: Горячая линия - Телеком, 2010. – 366 с.	10
004.8 П27	Перельмутер В.М. Пакеты расширения MATLAB. Control System Toolbox и Robust Control Toolbox/ В.М. Перельмутер. – М.: Солон-Пресс, 2008. – 224 с.	1
005 Р41	Репин В.В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В.В. Репин В.Г. Елиферов. - 6-е изд. - М.: Стандарты и качество, 2008. – 408 с.	3
004.4 Ч-49	Черных И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB. SimPowerSystems и Simulink/ И. В. Черных. – 2-е изд. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 288 с.	10

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 таблице 12.

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	

3	Класс для деловой игры	
---	------------------------	--

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; Задачи.

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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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	Физика и концепция современного естествознания	ПК-3.3.1
2	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	ПК-3.В.1
3	Математический анализ	ПК-3.3.1
4	Теория вероятностей и математическая статистика	ПК-3.3.1
5	Информационные технологии в управлении качеством	ПК-3.3.1
6	Интегрированные пакеты	ПК-3.3.1
7	Основы информационной безопасности	ПК-3.В.1
8	Математика	ПК-3.В.1
9	Математика. Математика. Математический анализ Физика и концепция современного естествознания. Математика. Теория вероятностей и математическая статистика	ПК-3.3.1
10	Информатика	ПК-3.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	На каждой ветке (или листе) древовидной структуры ментальной карты пишется: 1-2 слова 3-4 слова 5-6 слов 10 и более слов	ПК-3.3.1
2	Каким образом в ментальной карте обозначается важность? помещением важного текста в рамку подчёркиванием текста курсивным шрифтом выделением ярким цветом	ПК-3.В.1
3	Как рекомендуется ориентировать лист бумаги при оформлении ментальной карты?	ПК-3.3.1

	ландшафтная ориентация портретная ориентация ориентация под углом 45 градусов ориентация под углом 90 градусов	
4	Назовите основное предназначение ментальной карты: для описания бизнес-процессов для структурирования информации для моделирования динамических систем для повышения эффективности бизнес-процессов	ПК-3.3.1
5	Для чего предназначены рисунки в ментальной карте? для обозначения важности для придания ей несерьёзности для быстрого поиска необходимой информации для быстрой трансформации ментальной карты в линейную структуру	ПК-3.3.1
6	Зачем используется цвет в ментальных картах: для обозначения важности для придания ей несерьёзности для быстрого поиска необходимой информации для быстрой трансформации ментальной карты в линейную структуру	ПК-3.3.1
7	В каких целях нельзя использовать ментальные карты? для структурирования информации для создания инструкций для описания бизнес-процессов для планирования	ПК-3.В.1
8	Недостатком ментальной карты по сравнению с линейной (традиционной) формой записи является: неудобство добавления новой информации медленный поиск новой информации слабая детализация информации неудобство поиска информации	ПК-3.В.1
9	Достоинство ментальной карты по сравнению с традиционной линейной формой записи: детализация информации удобство добавления новой информации сквозная нумерация разделов и подразделов книги, построенные по образу ментальных карт, более понятны читателям	ПК-3.3.1
10	Какая форма записи правильна при записи угла в параметры блоков SIMULINK? 360 degree 4π 4*3.14 6,28	ПК-3.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
1	Структурирование информации с помощью ментальной карты
2	Моделирование бизнес процесса в нотации IDEF0
3	Создание схемы материальных потоков

4	Изучение возможностей универсальной библиотеки Simulink
5	Создание модели системы автоматического управления
6	Создание подсистемы в функциональной модели измерительного устройства
7	Моделирование производственных процессов
8	3D-визуализация результатов моделирования в Simulink

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
(Ниже приводятся рекомендации по составлению данного раздела)

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине).

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:

- тема лекционного занятия;
- постановка проблемы;
- основная часть лекции;
- особенности, достоинства и недостатки.

Если методические указания по освоению лекционного материала имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

<https://1drv.ms/b/s!Aow9d5eETB8mmYxEqqadBKC6PYrUyg?e=uhgz4S>

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме прослушанной лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

Требования к проведению семинаров

Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по участию в семинарах имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

<https://1drv.ms/b/s!Aow9d5eETB8mmYxEqqadBKC6PYrUyg?e=uhgz4S>

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

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 обучающимися 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

Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по прохождению практических занятий имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

<https://1drv.ms/b/s!Aow9d5eETB8mmYxEqqadBKC6PYrUyg?e=uhgz4S>

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Обязательно для заполнения преподавателем

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Обязательно для заполнения преподавателем

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по прохождению лабораторных работ имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

<https://1drv.ms/b/s!Aow9d5eETB8mmYxEqqadBKC6PYrUyg?e=uhgz4S>

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся:

Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы

Обязательно для заполнения преподавателем

Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы

Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по курсовому проектированию/ выполнению курсовой работы имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

<https://1drv.ms/b/s!Aow9d5eETB8mmYxEqqadBKC6PYrUyg?e=uhgz4S>

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).

Если методические указания по прохождению самостоятельной работы имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

<https://1drv.ms/b/s!Aow9d5eETB8mmYxEqqadBKC6PYrUyg?e=uhgZ4S>

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.

Обязательно для заполнения преподавателем: указываются требования и методы проведения текущего контроля успеваемости, а также как результаты текущего контроля успеваемости будут учитываться при проведении промежуточной аттестации.

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».

- 1) В течение семестра для допуска к зачету студенту необходимо сдать не менее 50% лабораторных работ, не менее 50% практических работ, представить отчет по контрольной работе, выполнить тестирования в среде LMS не ниже оценки "удовлетворительно". Далее студент допускается к собеседованию или итоговому тестированию на зачете."
- 2) Зачет выставляется на основании выполненных в течение семестра двух лабораторных работ, представить отчет по контрольной работе и написании итогового тестирования или прохождения собеседования.

Система оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» https://docs.guap.ru/guap/2020/sto_smk-3-76.pdf.

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