

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

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ


Руководитель направления

проф., д. пед. н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

А.Г. Степанов

(инициалы, фамилия)



(подпись)

« 22 » июня 2023г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Объектно-ориентированный анализ и проектирование»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.04.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Цифровая аналитика производственных систем
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2023

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доцент, к.э.н., доцент
(должность, уч. степень, звание)

 22.06.23
(подпись, дата)


С.В.Удахина
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«22» июня 2023 г, протокол № 12/22-23

Заведующий кафедрой № 2


д.ф.-м.н., проф.
(уч. степень, звание)

 22.06.23
(подпись, дата)

В.Г. Фарафонов
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.04.03(05)

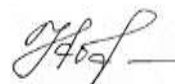
проф., д.т.н., проф.
(должность, уч. степень, звание)

 22.06.23
(подпись, дата)

Е.А. Перепелкин
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

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

 22.06.23
(подпись, дата)

Ю.А. Новикова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Объектно-ориентированный анализ и проектирование» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 09.04.03 «Прикладная информатика » направленности «Цифровая аналитика производственных систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№2».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации задач цифровой аналитики производственных систем»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с разработкой программного обеспечения и его компонентов в частности информационного обеспечения с использованием объектной модели.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

получение обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в области современных методов и инструментальных средств прикладной информатики для автоматизации и информатизации задач цифровой аналитики производственных систем.

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-1 Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации задач цифровой аналитики производственных систем	ПК-1.3.1 знать программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников ПК-1.3.2 знать методологии разработки программного обеспечения для автоматизации и информатизации задач цифровой аналитики производственных систем ПК-1.У.1 уметь тестировать результаты прототипирования; применять методологии разработки программного обеспечения

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Методы ускорения статистического моделирования»,
- «Учебная ознакомительная практика»

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

-«ГИА»

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
		№3
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144

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)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	57	57
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

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 3					
Введение в дисциплину. Структура экономического документа. Кодирование экономической информации	5		2		27
Разработка информационных систем	5		10		10
Системы разработки информационных систем	5		10		10
Тестирование программных систем	2		12		Ё0
Итого в семестре:	17		34		57
Итого	17	0	34	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	ИТ инфраструктура. эволюция ИТ инфраструктуры. Компоненты ИТ инфраструктуры. Место экономического документа в ИТ инфраструктуре производственных систем. Показатели, взаимосвязь показателей. Виды атрибутов. Системы классификации и кодирования.
2	Сложные программные системы. Методологии разработки информационных систем. Концепции построения объектных моделей. Паттерны проектирования. Элементы объектной

	модели. Принципы объектно-ориентированного моделирования. Язык моделирования UML. Этапы объектно-ориентированного моделирования. Диаграммы UML. Принципы SOLID.
3	Метод построения сложных систем на объектной модели. Графические нотации. Case средства . Обратное проектирование. Объектно-ориентированное проектированное VCS.
4	Виды тестирования. Критерии тестирования.

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

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 3				
1.	Кодирование документов	2	2	1
2.	Реализация принципов ООП	4	4	2
3.	Анализ предметной области	4	4	2
4.	Диаграмма классов	2	2	2
5.	Разработка структурных диаграмм	2	2	3
6.	Разработка поведенческих моделей	2	2	3
7.	Обоснование выбора case-средств	2	2	3
8.	Объектно-ориентированное проектирование PlantUML	4	4	3
9.	Обратное проектирование	4	4	4
10.	Объектно-ориентированное проектирование Ruby	4	4	4
11.	Определение критериев тестирования	2	2	4
Всего		34	34	

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 3, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	17	17
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)	20	20
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
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)
004 Ш 96	Шумова, Елена Олеговна. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / Е. О. Шумова ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2021. - 115 с.	5
004 С 30	Семененко, Татьяна Вячеславовна. Архитектура информационных систем. Объектно-ориентированный подход : учебно-методическое пособие / Т. В. Семененко ; С.-Петербург. гос. ун-т	5

	аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 42 с	
004 У 28	Удахина, Светлана Вячеславовна. Информационные системы и технологии : учебно-методическое пособие / С. В. Удахина ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2021. - 68 с.	5
https://urait.ru/bcode/491629	Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 147 с	
: https://urait.ru/bcode/497207	Галиаскаров, Э. Г. Анализ и проектирование систем с использованием UML : учебное пособие для вузов / Э. Г. Галиаскаров, А. С. Воробьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 125 с.	

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
http://www.intuit.ru/	Интуит (национальный открытый университет)
http://e.lanbook.com/books	Электронная библиотечная система
http://znanium.com/bookread	Электронная библиотечная система
https://urait.ru	Образовательная платформа

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	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Компьютерный класс	

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
Экзамен	Список вопросов к экзамену; 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;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– 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
12.	Назовите основные принципы ООП	ПК-1.3.2
13.	Перечислите признаки case средств	ПК-1.3.2
14.	Опишите системы кодирования экономической информации	ПК-1.3.1
15.	Опишите взаимосвязи между показателями в экономическом документе	ПК-1.3.1
16.	Какие различия существуют между функциональным и объектным проектированием	ПК-1.3.2
17.	Какая основная идея лежит в основе диаграммы классов	ПК-1.3.2
18.	Приведите факты для выбора case средств	ПК-1.3.2
19.	Какое назначение Case-средств.	ПК-1.3.2
20.	Перечислите базовые принципы объектно-ориентированного проектирования программного обеспечения.	ПК-1.3.2
21.	Назовите базовые понятия языка UML.	ПК-1.3.2
22.	Какая основная идея лежит в основе диаграммы кооперации UML.	ПК-1.3.2
23.	Какая основная идея лежит в основе диаграммы состояний в UML..	ПК-1.3.2
24.	Какая основная идея лежит в основе диаграммы Use-Case вариант использования.	ПК-1.3.2
25.	Перечислите UML аннотационные сущности.	ПК-1.3.2
26.	Какая основная идея лежит в основе диаграммы UML диаграммы классов.	ПК-1.3.2
27.	Приведите факты оценки качества диаграмм	ПК-1.3.2
28.	Перечислите базовые элементы диаграмм UML.	ПК-1.3.2

29.	Перечислите типы связей между объектами в языке UML.	ПК-1.3.2
30.	Какая основная идея лежит в основе диаграммы со связями типа «расширение».	ПК-1.3.2
31.	Какая основная идея лежит в основе диаграммы классов со связями типа «включение».	ПК-1.3.2
32.	Опишите класс с операциями и атрибутами разной степени видимости.	ПК-1.3.2
33.	Перечислите международные стандарты регламентирующие жизненный цикл программного обеспечения.	ПК-1.3.2
34.	Перечислите модели жизненного цикла программного обеспечения разрабатываемой информационной системы.	ПК-1.3.2
35.	Объясните цель применения CASE-средств при проектировании ПО.	ПК-1.У.1
36.	Подготовьте блок-схему, чтобы проиллюстрировать последовательность событий При объектно-ориентированном проектирование Ruby	ПК-1.3.2
37.	Опишите алгоритм построения диаграмм в PlantUml	ПК-1.3.2
38.	Какие особенности обратного проектирования	ПК-1.У.1
39.	Расскажите своими словами Принципы SOLID	ПК-1.3.2
40.	Расскажите своими словами о системах контроля версий	ПК-1.3.2
41.	Подготовьте блок-схему, чтобы проиллюстрировать последовательность событий при тестировании модели	ПК-1.3.2

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
	Учебным планом не предусмотрено	

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

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

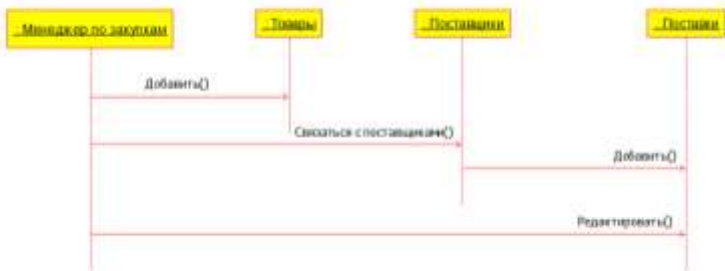
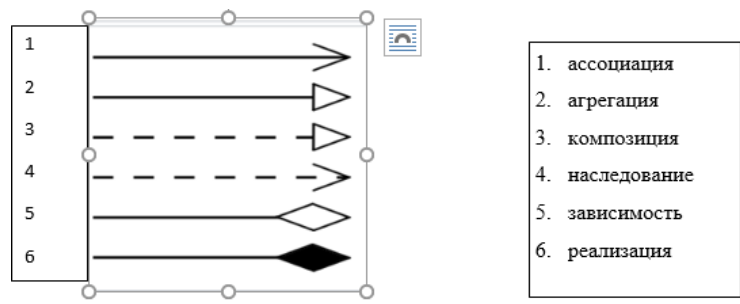
№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

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	В каком порядке строятся модели при ООП расставьте диаграммы в порядке построения <ol style="list-style-type: none"> 1. Диаграмма прецедентов 2. Диаграмма классов 3. Диаграмма объектов 4. Диаграмма состояний 5. Диаграмма развертывания 	ПК-1.3.2
2	Какие из перечисленных приложений реализуют объектно-ориентированный подход к проектированию? <ol style="list-style-type: none"> 1. Umbrello 	ПК-1.3.2

	<ul style="list-style-type: none"> 2. StarUml 3. Ramus Educational 4. PlantUml 	
3	<p>Какие из перечисленных задач характеризуют VCS системы</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. структурирование всей информации об изделии 2. управление конструкторским документооборотом 3. ведение архива конструкторской и технологической документации 4. управление версиями 	ПК-1.3.2
4	<p>Выберете какие виды диаграмм не использует объектно-ориентированный подход в проектировании:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Диаграмму прецедентов использования (Use-Case Diagram) b) Диаграммы потоков данных DFD c) Диаграммы классов объектов (Class Diagram) Диаграмма состояний (Statechart diagram) 	ПК-1.3.2
5	<p>Какая из перечисленных программ относится к case средствам при функционально-ориентированном подходе:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. ArissExpress 2. Umbrello 3. MS Project 4. MS Word 	ПК-1.3.2
6	<p>СЭД –это:</p> <ul style="list-style-type: none"> Сетевое электронное делопроизводство Система обработки данных Система электронного делопроизводства Система электронного документооборота 	ПК-1.3.1
7	<p>В объектно-ориентированном подходе структура системы описывается в терминах ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a) сообщений b) методов, различной степени вложенности c) объектов и связей d) методов и функций 	ПК-1.3.2
8	<p>Полиморфизм характеризуется ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a) возможностью задания в иерархии объектов различных действий в методе с одним именем b) сокрытием информации и комбинированием данных и методов внутри объекта c) способностью объекта наследовать свойства и методы класса-родителя d) посылкой сообщений объектам 	ПК-1.3.2
9	<p>Какие из связей дескрипторной системы соединяют дескрипторы, обладающие общими свойствами?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) синонимические связи б) родовидовые связи в) ассоциативные связи г) нет верного ответа 	ПК-1.3.1
10	<p>К принципам Case-технологий относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. - принцип системности; 2. - принцип всесторонней компьютерной поддержки проекта и принцип модельного подхода; 3. - обязательное вовлечение пользователей в процесс разработки ИС; 4. - необходимость использования генераторов кода. 	ПК-1.3.2
11	<p>Вид тестирования программного обеспечения, которое оценивает надежность и устойчивость системы в условиях превышения пределов нормального функционирования</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. стресс-тестирование 	ПК-1.3.2

	2. нагрузочное тестирование 3. альфа-тестирование 4. приемочное тестирование	
12	Рассмотрите рисунок и сформулируйте название диаграммы: 	ПК-1.3.2
13	Модульный подход к разработке программного обеспечения , основанный на использовании сервисов со стандартными интерфейсами: 1. SOA 2. ODBC 3. ADO 4. COM	ПК-1.3.1
14	Соотнесите типы графическое изображение связей и их названия для диаграммы классов 	ПК-1.3.2
15	Какая из систем кодирования используется для фасетной системы классификации? а) последовательно кодирование б) регистрационное кодирование в) порядковая система г) параллельное кодирование	ПК-1.3.1

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
(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:

- лекционный материал может сопровождаться раздаточным материалом;
- по ходу лекции студенты могут задавать вопросы преподавателю, дождавшись окончания текущей фразы (прерывать преподавателя недопустимо);
- если после объяснения преподавателя остались невыясненные положения, то их следует уточнить; материал, излагаемый преподавателем, следует конспектировать

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

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

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

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

задания к лабораторным работам выгружаются преподавателем в progmap.ru

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе оформляется в соответствии с требованиями в личном кабинете, каждый отчет содержит: титульный лист, задание, описание выполнения задания, выводы о проделанной работе

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

в основе оформления лежит ГОСТ 7.35-2017.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы *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).

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.

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.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего

образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Проведение текущего контроля успеваемости осуществляется с помощью лабораторных работ приведенных в таблице 6 и вопросов к тесту, приведенных в таблице 18. Оценивание текущего контроля успеваемости, осуществляется по системе зачет/ не зачет.

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:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Вопросы для проведения экзамена представлены в **таблице 15**.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Промежуточная аттестация оценивается по результатам текущего контроля успеваемости. В случае, если студент по уважительной причине не выполнил требования текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать задолженности по пропущенным темам. Форма проведения промежуточной аттестации – устная.

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