

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

Кафедра № 13

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

(должность, уч. степень, звание)

Н.И. Ускова

(инициалы, фамилия)


(подпись)

«26» марта 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Конструкция и прочность авиационных двигателей»
(Наименование дисциплины)

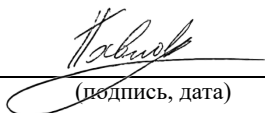
Код направления подготовки/ специальности	25.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей
Наименование направленности/ специализации	Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Санкт-Петербург– 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

старший преподаватель
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

А.М. Павлов
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 13

«26» марта 2026 г, протокол № 5

Заведующий кафедрой № 13

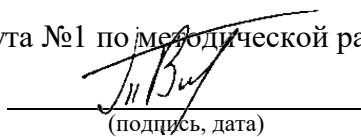
К.Т.Н., доц.
(уч. степень, звание)


(подпись, дата)

Н.А. Овчинникова
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

доц., К.Т.Н.
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

В.Е. Таратун
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Конструкция и прочность авиационных двигателей» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» направленности/специализации «Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники». Дисциплина реализуется кафедрой «№13».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-3 «Способен выполнять основные типовые технологические операции по осмотру и обслуживанию планера, систем управления силовой установки и других функциональных систем летательных аппаратов»

ПК-5 «Способен принимать меры по предупреждению отказов изделий авиационной техники при техническом обслуживании воздушных судов по вине инженерно-технического персонала»

ПК-12 «Способен составлять заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, готовить техническую документацию на техническое обслуживание и текущий ремонт авиационной техники»

ПК-13 «Способен вести производственно-техническую документацию и документацию установленной отчетности по утвержденным формам»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с конструкцией и прочностью авиационных двигателей.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена (6 семестр).

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:

является ознакомление с особенностью конструкции, эксплуатации и ремонта современных авиационных двигателей.

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 выполнять основные типовые технологические операции по осмотру и обслуживанию планера, систем управления силовой установки и других функциональных систем летательных аппаратов	ПК-3.3.1 знать перечень и технологии работ технического обслуживания планера, систем управления силовой установки и других функциональных систем по форме А- check и В-check
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен принимать меры по предупреждению отказов изделий авиационной техники при техническом обслуживании воздушных судов по вине инженерно-технического персонала	ПК-5.3.1 знать систему управления безопасностью полетов ПК-5.3.2 знать факторы риска, связанные с ошибками инженерно- технического персонала при техническом обслуживании воздушных судов
Профессиональные компетенции	ПК-12 Способен составлять заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, готовить техническую документацию на техническое	ПК-12.3.2 знать техническую документацию по перечню и ресурсам запасных частей и их аутентичности

	обслуживание и текущий ремонт авиационной техники	
Профессиональные компетенции	ПК-13 Способен вести производственно-техническую документацию и документацию установленной отчетности по утвержденным формам	ПК-13.У.2 уметь анализировать наличие и правильность ведения документации по надёжности авиационной техники (анализы, рекламации, доработки, учёт отказов и неисправностей, регулярность полётов)

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Термодинамика и теплотехника»,
- «Техническая диагностика».

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

- «Безопасность полетов»,
- «Планирование и управление производством на авиапредприятиях».

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
		№6
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины , ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки	17	17
Аудиторные занятия , всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
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.,

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/КР (час)	СР (час)
Семестр 6					
Раздел 1. Классификация авиационных двигателей Тема 1.1. Классификация авиационных двигателей и особенности их конструкции Тема 1.2. Основные узлы и агрегаты газотурбинного двигателя (ГТД) и их назначение Тема 1.3. Основные узлы и агрегаты поршневого двигателя и их назначение Тема 1.4. Особенности конструкции: турбовальных ГТД, гибридных ГТД, сверхзвуковых ГТД, ГТУ, ГТД самолетов вертикального взлета и посадки Тема 1.5. Системы входящие в состав ГТД и их назначение Тема 1.6. Варианты компоновок ГТД Тема 1.7. Факторы влияющие на КПД ГТД. Способы увеличения КПД ГТД	6	4			7
Раздел 2. Особенности узлов и агрегатов авиадвигателей Тема 2.1. Классификация и особенности конструкции компрессора ГТД Тема 2.2. Классификация и особенности конструкции камеры сгорания ГТД Тема 2.3. Классификация и особенности конструкции турбины ГТД Тема 2.4. Классификация и особенности конструкции сопла ГТД Тема 2.5. Классификация и особенности конструкции подшипников ГТД Тема 2.6. Классификация и особенности конструкции лабиринтных уплотнений ГТД Тема 2.7. Классификация и особенности систем охлаждения элементов горячей части ГТД Тема 2.8. Классификация и особенности конструкции входных устройств (воздухозаборников) ГТД Тема 2.9. Классификация и особенности конструкции пылезащитных устройств ГТД	18	6			20
Раздел 3. Ресурс авиадвигателей Тема 3.1. Факторы, снижающие ресурс или приводящие к разрушению подшипников качения Тема 3.2. Усталостные повреждения элементов ротора ГТД Тема 3.3. Факторы, приводящие к образованию трещин в элементах ГТД Тема 3.4. Влияние нагаров на работу ГТД. Причина появления нагаров. Коррозия элементов горячей части ГТД Тема 3.5. Жизненный цикл ГТД. Виды ремонта ГТД	6	4			17

Раздел 4. Производство и ремонт авиадвигателей Тема 4.1. Назначение и способы балансировки ротора ГТД Тема 4.2. Технология производства основных элементов ГТД (компрессор, камера сгорания, турбина, вал, корпус компрессора). Методы контроля дефектов производства Тема 4.3. Приборы и инструмент для контроля размеры и формы деталей ГТД Тема 4.4. Ремонт элементов ГТД. Последовательность восстановления покрытий ГТД. Последовательность восстановления поврежденных лопаток компрессора ГТД. Последовательность восстановления поврежденных элементов лабиринтного уплотнения. Последовательность восстановления поврежденных лопаток турбины ГТД	6	3			18
Итого в семестре:	34	17			57
Итого	34	17	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	Классификация авиационных двигателей - Введение; - Классификация авиационных двигателей и особенности их конструкции; - Основные узлы и агрегаты Газотурбинного двигателя (ГТД) и их назначение; - Основные узлы и агрегаты поршневого двигателя и их назначение; - Особенности конструкции: турбовальных ГТД, гибридных ГТД, сверхзвуковых ГТД, ГТУ, ГТД самолетов вертикального взлета и посадки; - Системы входящие в состав ГТД и их назначение; - Варианты компоновок ГТД; - Факторы влияющие на КПД ГТД. Способы увеличения КПД ГТД; - Заключение.
2	Особенности узлов и агрегатов авиадвигателей - Введение; - Классификация и особенности конструкции компрессора ГТД; - Классификация и особенности конструкции камеры сгорания ГТД; - Классификация и особенности конструкции турбины ГТД; - Классификация и особенности конструкции сопла ГТД; - Классификация и особенности конструкции подшипников ГТД; - Классификация и особенности конструкции лабиринтных уплотнений ГТД; - Классификация и особенности систем охлаждения элементов горячей части ГТД; - Классификация и особенности конструкции входных устройств (воздухозаборников) ГТД; - Классификация и особенности конструкции пылезащитных устройств ГТД; - Заключение.
3	Ресурсы авиадвигателей

	- Введение; - Факторы, снижающие ресурс или приводящие к разрушению подшипников качения; - Усталостные повреждения элементов ротора ГТД; - Факторы, приводящие к образованию трещин в элементах ГТД; - Влияние нагаров на работу ГТД. Причина появления нагаров. Коррозия элементов горячей части ГТД; - Жизненный цикл ГТД. Виды ремонта ГТД; - Заключение.
4	Производство и ремонт авиадвигателей - Заключение; - Назначение и способы балансировки ротора ГТД; - Технология производства основных элементов ГТД (компрессор, камера сгорания, турбина, вал, корпус компрессора). Методы контроля дефектов производства; - Приборы и инструмент для контроля размеры и формы деталей ГТД; - Ремонт элементов ГТД. Последовательность восстановления покрытий ГТД. Последовательность восстановления поврежденных лопаток компрессора ГТД. Последовательность восстановления поврежденных элементов лабиринтного уплотнения. Последовательность восстановления поврежденных лопаток турбины ГТД; - Заключение.

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 6					
1	Классификация авиационных двигателей	Семинарское занятие	3		1
2	Особенности узлов и агрегатов авиадвигателей	Семинарское занятие	7		2
3	Ресурс авиадвигателей	Семинарское занятие	3		3
4	Производство и ремонт авиадвигателей	Семинарское занятие	4		4
Всего			17		

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. Выполнение курсового проекта/ 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 6, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	35	35
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)	15	15
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	7	7
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. разделов 6-11.

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)
	1. Старцев, Н.И. Конструкция и проектирование турбокомпрессора ГТД: учеб. пособие / Н.И. Старцев. – Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2006. – 226 с.	1
	2. Газовые турбины двигателей летательных аппаратов: учеб. пособие / Г.С. Жирицкий, В.И. Локай, М.К. Максимова [и др.]. – М.: Машиностроение, 1971. – 620 с.	3

3. Аронов, Б.М. Профилирование лопаток авиационных газовых турбин / Б.М. Аронов, М.И. Жуковский, В.А. Журавлёв. – М.: Машиностроение, 1975. – 192 с.	2
4. Кулагин, В.В. Теория, расчёт и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок: учеб. / В.В. Кулагин. – М.: Машиностроение, 2002. – 616 с	1
5. Конструкция и проектирование авиационных газотурбинных двигателей: учеб. / С.А. Вьюнов, Ю.И. Гусев, А.В. Карпов [и др.]; под общ. ред. Д.В. Хролина. – М.: Машиностроение, 1989. – 368 с.	1
6. Копелев, С.З. Тепловое состояние элементов конструкции авиационных двигателей / С.З. Копелев, С.В. Гуров. – М.: Машиностроение, 1978. – 208 с.	2

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 таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	51-08

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; Экзаменационные билеты*.

Примечание: *экзаменационные билеты формируются на основе вопросов и задач таблицы 15.

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	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«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. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«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;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«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. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

Примечание: ** по решению кафедры процент правильно выполненных тестовых заданий может быть изменен.

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
1	Классификация авиационных двигателей и особенности их конструкции	ПК-3.3.1
2	Основные узлы и агрегаты газотурбинного двигателя (ГТД) и их назначение	
3	Основные узлы и агрегаты поршневого двигателя и их назначение	
4	Особенности конструкции: турбовальных ГТД, гибридных ГТД, сверхзвуковых ГТД, ГТУ, ГТД самолетов вертикального взлета и посадки	
5	Классификация и особенности конструкции компрессора ГТД	ПК-5.3.1
6	Классификация и особенности конструкции камеры сгорания ГТД	
7	Классификация и особенности конструкции турбины ГТД	
8	Классификация и особенности конструкции сопла ГТД	
9	Классификация и особенности конструкции подшипников ГТД	ПК-5.3.2
10	Классификация и особенности конструкции лабиринтных уплотнений ГТД	
11	Классификация и особенности систем охлаждения элементов горячей части ГТД	
12	Классификация и особенности конструкции входных устройств (воздухозаборников) ГТД	
13	Классификация и особенности конструкции пылезащитных устройств ГТД	
14	Факторы, снижающие ресурс или приводящие к разрушению подшипников качения	ПК-12.3.2
15	Усталостные повреждения элементов ротора ГТД	
16	Факторы, приводящие к образованию трещин в элементах ГТД	
17	Влияние нагаров на работу ГТД. Причина появления нагаров. Коррозия элементов горячей части ГТД	
18	Жизненный цикл ГТД. Виды ремонта	
19	Назначение и способы балансировки ротора ГТД	ПК-13.У.2
20	Технология производства основных элементов ГТД (компрессор, камера сгорания, турбина, вал, корпус компрессора). Методы контроля дефектов производства	
21	Приборы и инструмент для контроля размеры и формы деталей ГТД	

22	Ремонт элементов ГТД. Последовательность восстановления покрытий ГТД. Последовательность восстановления поврежденных лопаток компрессора ГТД. Последовательность восстановления поврежденных элементов лабиринтного уплотнения. Последовательность восстановления поврежденных лопаток турбины ГТД	
----	--	--

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 выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

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

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ 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
	Учебным планом не предусмотрено	

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:

- Оглашение плана занятия;
- Вводная часть лекции;
- Лекция;
- Заключение;
- Оглашение задания для самоподготовки.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

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 лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

Требования к проведению семинаров

- наличие темы семинары;
- наличие перечня вопросов, подлежащих рассмотрению на семинаре, и/или темы сообщений/докладов/эссе/рефератов;
- наличие перечня литературных/информационных источников, рекомендуемых для дополнительного углубленного изучения рассматриваемых на семинаре вопросов.

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 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

Практические занятия проводятся после чтения лекций, дающих теоретические основы для их выполнения. Допускается проведение практических занятий до прочтения лекций с целью облегчения изучения теоретического материала.

Основанием для проведения практических занятий по дисциплине являются:

- программа учебной дисциплины;
- расписание учебных занятий.

Во время практических занятий должны соблюдаться порядок и дисциплина в соответствии с правилами поведения в аудитории.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

Учебным планом не предусмотрено

11.5. Методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

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 выполнение контрольных работ является элементом текущего контроля успеваемости и самостоятельной работы.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему 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).

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.

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».

- 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».

- дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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