



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ  
ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»**

**УТВЕРЖДАЮ**



Ректор

/ Ю.Ю. Михальчевский

» 05 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОНСТРУКЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ  
АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

Направление подготовки (Специальность)  
**25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация  
воздушного движения**

Специализация  
**«Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов»**

Квалификация выпускника  
**инженер**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2023

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Конструкция и техническое обслуживание авиационных двигателей» является освоение всех компетенций данной дисциплины касательно технического обслуживания и ремонта (далее ТОиР) конкретных двигателей: ТВЗ-117ВМ, ТВ2-117А и ВК-2500.

Задачами освоения дисциплины «Конструкция и техническое обслуживание авиационных двигателей» являются:

- освоение знаний в соответствии с компетенциями касательно ТОиР авиационных двигателей;
- овладение навыками в соответствии с компетенциями касательно ТОиР авиационных двигателей;
- привитие умений в соответствии с компетенциями касательно ТОиР авиационных двигателей;

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Конструкция и техническое обслуживание авиационных двигателей» представляет собой дисциплину, относящуюся вариативной части дисциплин «Профессионального цикла» (СЗ) ОПОП ВО по направлению подготовки 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения (специализация "Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов")

Данная дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Информатика», «Физика», «Механика», «Теория авиационных двигателей», «Гидромеханические системы воздушных судов», «Термодинамика и теплопередача», «Компьютерная графика», «Безопасность жизнедеятельности», «Авиационный английский язык», «Конструкция и прочность авиадвигателей».

Дисциплина «Конструкция и техническое обслуживание авиационных двигателей» является обеспечивающей для дисциплин: «Конструкция и прочность воздушных судов», «Научно-исследовательская работа».

Дисциплина изучается в А семестре.

## **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс освоения дисциплины «Конструкция и техническое обслуживание авиационных двигателей» направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>Способностью в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ПК-9)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкцию основных компонентов авиационного двигателя и его систем для постановки задачи и принятия правильных решений в ситуациях риска, возникающих при техническом обслуживании.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать цели команды, принимать правильные решения в ситуациях риска, возникающих при техническом обслуживании авиадвигателей, и проводить авиационно-техническую подготовку с инженерно-техническим персоналом.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками и качествами руководителя для принятия правильных решений в ситуациях риска, возникающих при техническом обслуживании, и проведения авиационно-технической подготовки с инженерно-техническим персоналом.</li> </ul>
<p>Готовностью демонстрировать понимание значимости своей будущей специальности, ответственное отношение к своей трудовой деятельности (ПК-12)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значимость своей будущей специальности для инженерно-авиационного обеспечения безопасности и регулярности полетов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснить влияние технического обслуживания авиадвигателей на поддержание летной годности и исправность эксплуатируемых воздушных судов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами, показывающими влияние ответственного отношения к своей трудовой деятельности при выполнении технического обслуживания авиадвигателей на безопасность и регулярность полетов.</li> </ul>
<p>Способностью применять нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-20)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные нормативные правовые документы, регламентирующие деятельность инженерно-технического состава при техническом обслуживании авиадвигателей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно и в полном объеме выполнять работы,</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p>предусмотренные нормативными правовыми документами при техническом обслуживании авиадвигателей.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью анализировать и объяснить требования и указания, приведенные в нормативной правовой документации при техническом обслуживании авиадвигателей.</li> </ul>
<p>Способностью и готовностью к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию ответственных решений в рамках своей профессиональной компетенции (ПК-22)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процедуры выполнения работ, задаваемых эксплуатационной документацией, и их необходимость, исходя из особенностей конструктивного выполнения узлов авиадвигателя и его систем.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания по конструкции авиадвигателей при самостоятельной, индивидуальной работе, при принятии ответственных решений в процессе выполнения их технического обслуживания.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплексом работ по обеспечению работоспособности и готовности авиадвигателей к их эффективному использованию при выполнении самостоятельной, индивидуальной работы и принятии ответственных решений на основе знаний о возможных причинах неисправностей авиадвигателя исходя из его конструктивного выполнения.</li> </ul>
<p>Владением авиационным английским языком в объеме достаточном для эффективного общения на общие, конкретные и связанные с работой темы (ПК-26)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологию основных компонентов газотурбинного двигателя, применяемую в англоязычной технической литературе.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соотносить английские термины с аналогичными русскими, используемыми в эксплуатационной документации авиационных газотурбинных двигателей.</li> </ul>
<p>Способностью актуализировать</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как актуализировать способности и возможности</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>способности и возможности своих сотрудников (ПК-36)</p>	<p>своих сотрудников в части освоения конструктивных особенностей авиадвигателей и их технического обслуживания.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обнаруживать способности и возможности своих сотрудников в части освоения конструктивных особенностей авиадвигателей и их технического обслуживания.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью использовать способности и возможности своих сотрудников в части освоения конструктивных особенностей авиадвигателей и их технического обслуживания.</li> </ul>
<p>Владение навыками создания собственного имиджа в подчиненном коллективе (ПК-37)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как создавать собственный имидж в подчиненном коллективе в процессе технического обслуживания авиадвигателя и освоения его особенностей конструктивного выполнения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрировать способности для создания собственного имиджа в подчиненном коллективе в процессе технического обслуживания авиадвигателя и освоения его особенностей конструктивного выполнения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами демонстрации способностей для создания собственного имиджа в подчиненном коллективе в процессе технического обслуживания авиадвигателя и освоения его конструкции.</li> </ul>
<p>Способностью и готовностью определять финансовые результаты производственно-хозяйственной деятельности авиационных предприятий (ПК-38)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- факторы, влияющие на финансовые результаты производственно-хозяйственной деятельности авиационных предприятий при техническом обслуживании авиадвигателей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания по конструкции авиадвигателей и их техническому обслуживанию для определения и улучшения результатов производственно-хозяйственной деятельности авиационных предприятий.</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью анализировать и оценивать финансовые результаты производственно-хозяйственной деятельности авиационных предприятий при техническом обслуживании авиадвигателей.</li> </ul>
<p>Способностью и готовностью определять эффективность технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений (ПК-39)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- факторы, влияющие на эффективность технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений при проведении технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять эффективность технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений исходя из конструктивных особенностей авиадвигателя при проведении его технического обслуживания.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью оценить эффективность технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений, используемых при проведении технического обслуживания конкретного авиадвигателя.</li> </ul>
<p>Способностью и готовностью к критическому анализу инновационной стратегии авиационного предприятия (ПК-40)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как проводить критический анализ инновационной стратегии авиационного предприятия в части, касающейся технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить критический анализ инновационной стратегии авиационного предприятия в части, касающейся технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью проводить критический анализ инновационной стратегии авиационного предприятия в части, касающейся технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способностью и готовностью оценивать основные риски функционирования структурных подразделений авиационного предприятия (ПК-42)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень основных возможных рисков функционирования структурных подразделений авиационного предприятия, занимающихся техническим обслуживанием авиадвигателей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять основные риски функционирования структурных подразделений авиационного предприятия, занимающихся техническим обслуживанием конкретных авиадвигателей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью оценивать вероятность возникновения основных возможных рисков функционирования структурных подразделений авиационного предприятия, занимающихся техническим обслуживанием авиадвигателей.</li> </ul>
Способностью и готовностью использовать методы управления в профессиональной деятельности, организовать работу исполнителей, способностью и готовностью к лидерству (ПК-47)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы управления в профессиональной деятельности предприятий, занимающихся техническим обслуживанием авиадвигателей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать эти методы для организации работы исполнителей и быть готовым к лидерству среди специалистов, занимающихся техническим обслуживанием авиадвигателей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовностью к использованию методов управления в профессиональной деятельности для организации работы исполнителей и лидерства среди них в процессе технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul>
Готовностью к критическому анализу стратегии и тактики финансового менеджмента предприятий воздушного транспорта (ПК-48)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как осуществляется критический анализ стратегии и тактики финансового менеджмента предприятий воздушного транспорта в части подразделений, занимающихся техническим обслуживанием авиадвигателей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять критический анализ стратегии и тактики финансового менеджмента предприятий</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p>воздушного транспорта в части подразделений, занимающихся техническим обслуживанием конкретных авиадвигателей.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовностью осуществлять критический анализ стратегии и тактики финансового менеджмента предприятий воздушного транспорта в части подразделений, занимающихся техническим обслуживанием конкретных авиадвигателей.</li> </ul>
<p>Способностью и готовностью осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать и обеспечивать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования (ПК-63).</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать и обеспечивать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования применительно к авиадвигателю исходя из его конструктивных особенностей и методов и средств контроля, установленных эксплуатационной документацией.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать и обеспечивать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования применительно к авиадвигателю исходя из его конструктивных особенностей и методов и средств контроля, установленных эксплуатационной документацией.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью и готовностью выполнять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать и обеспечивать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования применительно к авиадвигателю исходя из его конструктивных особенностей и методов и средств контроля, установленных эксплуатационной документацией.</li> </ul>
<p>Способностью и готовностью осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования (ПК-64)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как осуществить приемку и подготовить производство к освоению вводимого оборудования, в частности, авиадвигателей.</li> </ul> <p>Уметь:</p>



Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p>- контролировать сопроводительную документацию, вести документирование и управлять работами по подготовке производства при приемке и освоении вводимого оборудования, в частности, авиадвигателей.</p> <p>Владеть:</p> <p>- способностью и готовностью к контролю сопроводительной документации, документированию и управлению работами по подготовке производства при приемке и освоении вводимого оборудования, в частности, авиадвигателей.</p>
<p>Умением составлять заявки на оборудование, материалы и запасные части (ПК-65)</p>	<p>Знать:</p> <p>- как составляются заявки на оборудование, материалы и запасные части для выполнения работ по техническому обслуживанию авиадвигателя.</p> <p>Уметь:</p> <p>- составлять заявки на оборудование, материалы и запасные части для выполнения работ по техническому обслуживанию авиадвигателя.</p> <p>Владеть:</p> <p>- готовность к составлению заявки на оборудование, материалы и запасные части для выполнения работ по техническому обслуживанию авиадвигателя.</p>
<p>Способностью и готовностью организовывать и проводить маркетинговый анализ потребности в сервисных услугах при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры, при организации, выполнении, обеспечении и обслуживании полетов</p>	<p>Знать:</p> <p>- как организовывать и проводить маркетинговый анализ потребности в сервисных услугах при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры, при организации, выполнении, обеспечении и обслуживании полетов воздушных судов, воздушных перевозок и авиационных работ применительно к авиадвигателям, используемым в авиапредприятии.</p> <p>Уметь:</p> <p>- организовывать и проводить маркетинговый анализ потребности в сервисных услугах при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры, при организации, выполнении, обеспечении и обслуживании полетов</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
воздушных судов, воздушных перевозок и авиационных работ (ПК-76)	<p>воздушных судов, воздушных перевозок и авиационных работ применительно к авиадвигателям, используемым в авиапредприятии.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Способностью и готовностью организовывать и проводить маркетинговый анализ потребности в сервисных услугах при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры, при организации, выполнении, обеспечении и обслуживании полетов воздушных судов, воздушных перевозок и авиационных работ применительно к авиадвигателям, используемым в авиапредприятии.</li> </ul>
Способностью определять производственные программы по обслуживанию, сервису, ремонту и другим услугам при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры (ПК-83).	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как определять производственные программы по обслуживанию, сервису, ремонту и другим услугам при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры в процессе управления и организации технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять производственные программы по обслуживанию, сервису, ремонту и другим услугам при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры в процессе управления и организации технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Способностью определять производственные программы по обслуживанию, сервису, ремонту и другим услугам при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры в процессе управления и организации технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul>
Способностью и готовностью разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний (ПК-84)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с какой целью и как разрабатываются инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний с учетом особенностей конструкции авиадвигателей и их технического обслуживания.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний с учетом</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p>особенностей конструкции авиадвигателей и их технического обслуживания.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний с учетом особенностей конструкции авиадвигателей и их технического обслуживания.</li> </ul>
<p>Способностью и готовностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений (ПК-88)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как и для чего разрабатываются оперативные планы работы первичных производственных подразделений в процессе технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений для процесса технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений для процесса технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul>
<p>Способностью организовывать, обеспечивать и осуществлять техническое обслуживание и ремонт воздушных судов (планера и силовых установок) (ПСК-9.1).</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкцию авиационных двигателей и их систем;</li> <li>- принципы работы узлов и систем авиационных двигателей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать, обеспечивать и осуществлять техническое обслуживание и ремонт авиационных двигателей воздушных судов в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила технической эксплуатации воздушных судов и авиадвигателей.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формами и методами технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов.</li> </ul>
<p>Способностью и готовностью разрабатывать и</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формы и методы технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов;</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>принимать меры по сокращению простоев воздушных судов при техническом обслуживании, по предотвращению отказов в полете авиационной техники по вине инженерно-технического персонала (ПСК-9.3)</p>	<p>- ограничения параметров авиационных двигателей;  - влияние атмосферных условий на характеристики авиационных двигателей.  Уметь:  - разрабатывать и осуществлять мероприятия по сокращению продолжительности технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов и снижению его себестоимости, не ухудшающие качество технического обслуживания.  Владеть:  - методами контроля технического состояния авиадвигателей воздушных судов.</p>
<p>Способностью и готовностью организовывать и осуществлять оперативный контроль технического состояния воздушных судов (планера и силовых установок) (ПСК-9.6).</p>	<p>Знать:  - нормативные и методические документы, регламентирующие техническое обслуживание авиадвигателей;  - ограничения параметров авиационных двигателей.  Уметь:  - организовывать и обеспечивать контроль технического состояния авиадвигателей воздушных судов;  - исследовать и анализировать причины отказов и неисправностей авиационных двигателей.  Владеть:  - методами контроля технического состояния авиадвигателей воздушных судов.</p>
<p>Владением методами и процедурами технического обслуживания и ремонта воздушных судов (ПСК-9.8).</p>	<p>Знать:  - методы организации и процедуры технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов.  Уметь:  - организовывать и обеспечивать мероприятия по внедрению передовых форм и методов технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов.  Владеть:  - формами и методами технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов.</p>
<p>Наличием навыков технического обслуживания и ремонта воздушных судов (ПСК-</p>	<p>Знать:  - нормативные и методические документы , регламентирующие техническое обслуживание авиадвигателей воздушных судов;</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
9.10).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формы и методы технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов.</li> <li>Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследовать и анализировать причины отказов и неисправностей авиационных двигателей.</li> </ul> </li> <li>Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками технического обслуживания авиационных двигателей.</li> </ul> </li> </ul>

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной нагрузки

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		А
Общая трудоемкость дисциплины	216	216
Контактная работа, всего	66,5	66,5
лекции	32	32
практические занятия	32	32
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	116	116
Промежуточная аттестация	36	36
контактная работа	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к	33,5	33,5

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы, дисциплины	Кол-во часов	Компетенции																				Образовательные результаты	Оценочные средства						
		ПК-9	ПК-12	ПК-20	ПК-22	ПК-26	ПК-36	ПК-37	ПК-38	ПК-39	ПК-40	ПК-42	ПК-47	ПК-48	ПК-63	ПК-64	ПК-65	ПК-76	ПК-83	ПК-84	ПК-88			ПСК-9.1	ПСК-9.3	ПСК-9.6	ПСК-9.8	ПСК-9.10	
Тема 1. Конструкция и техническое обслуживание компонентов газовой турбины двигателя ТВЗ-117ВМ	60	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ВК, Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 2. Конструкция и техническое обслуживание систем двигателя ТВЗ-117ВМ	60	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 3. Особенности конструкции и технического	60	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, Д	



## 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	Всего часов
Тема 1. Конструкция и техническое обслуживание компонентов газоздушного тракта двигателя ТВЗ-117ВМ	12	10	-	-	38	60
Тема 2. Конструкция и техническое обслуживание систем двигателя ТВЗ-117ВМ	12	10	-	-	38	60
Тема 3. Особенности конструкции и технического обслуживания двигателей ТВ2-117А и ВК-2500	8	12	-	-	40	60
Итого за семестр	32	32	-	-	116	180
Промежуточная аттестация						36
Итого по дисциплине	32	32	-	-	116	216

**Сокращения:** Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, С – семинар, ЛР- лабораторная работа, СРС – самостоятельная работа студента.

## 5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Конструкция и техническое обслуживание компонентов газоздушного тракта двигателя ТВЗ-117ВМ.

Компоновочная схема двигателя ТВЗ-117ВМ и ее положительные аспекты. Основные параметры, характеристики и режимы работы. Контроль за работой двигателя и его эксплуатация с момента запуска до останова. Ресурс двигателя и виды регламентных работ при его техническом обслуживании.

Конструкция компрессора. Помпаж и противопомпажные устройства компрессора. Характерные неисправности и работы, выполняемые при техническом обслуживании компрессора.

Конструкция камеры сгорания и ее рабочие процессы. Характерные неисправности камеры сгорания и работы, выполняемые при ее техническом обслуживании.

Конструкция турбины компрессора и свободной турбины. Выходное устройство двигателя ТВЗ-117ВМ. Возможные неисправности и техническое обслуживание газовых турбин и выходного устройства.

Кинематическая схема приводов двигателя. Главный привод, привод регулятора РЧВст, центральный привод и коробка приводов. Возможные неисправности и техническое обслуживание приводов.

Тема 2. Конструкция и техническое обслуживание систем двигателя ТВЗ-117ВМ.



Назначение и состав масляной системы двигателя. Основные параметры масляной системы и контроль за ее работой. Схема циркуляции масла, состав и назначение ее агрегатов. Система суфлирования. Возможные неисправности масляной системы и ее техническое обслуживание.

Назначение и агрегаты топливной системы низкого и высокого давления. Дренажная система. Клапан наддува воздуха как компонент дренажной системы. Характерные неисправности топливной системы и работы, выполняемые при ее техническом обслуживании.

Назначение гидромеханической и электронной частей САР двигателя ТВЗ-117ВМ. Основной путь топлива в насосе – регуляторе НР-ЗВМ. Принцип регулирования подачи топлива, заложенный в НР-ЗВМ. Принципиальные схемы и работа автоматов запуска, приемистости, регуляторов РЧВтк и РЧВст, синхронизатора мощности и исполнительного механизма ИМ-47. Дополнительные функции, выполняемые НР-ЗВМ. Фильтры и клапан стравливания воздуха. Работы, выполняемые по НР-ЗВМ при техническом обслуживании и их влияние на работоспособность двигателя.

Основные функции, выполняемые контурами турбокомпрессора и свободной турбины в ЭРД-ЗВМ. Управление и контроль за работой ЭРД-ЗВМ. Назначение и работа регулятора температуры РТ-12-6.

Назначение системы запуска двигателя ТВЗ-117ВМ, состав и контроль за ее работой. Конструкция и работа воздушного стартера СВ-78БА. Агрегаты системы зажигания. Циклограмма работы панели управления АПД-78А в режимах запуска, ложного запуска и холодной прокрутки. Характерные неисправности агрегатов системы запуска и их техническое обслуживание.

Вибросистема и противообледенительная системы двигателя. Основные компоненты противообледенительной системы и возможные неисправности.

Тема 3. Особенности конструкции и технического обслуживания двигателей ТВ2-117А и ВК-2500.

Основные параметры, контроль и режимы работы двигателя ТВ-117А. Особенности конструкции компрессора и его технического обслуживания. Особенности конструктивного выполнения камеры сгорания, турбин, выходного устройства и приводов двигателя и их технического обслуживания.

Принципиальная схема масляной системы двигателя ТВ2-117А. Уплотнения опор и регулирование давления в масляных и предмасляных воздушных полостях. Основные агрегаты масляной системы и их расположение на двигателе. Регламентные работы по масляной системе.

Топливная система высокого давления и контроль за ее работой. Состав и работа пусковой топливной системы. Назначение, расположение и работа автоматов запуска, ВЦРО, РО-40М, СО-40, ИМ-40 и ограничителя приведенных оборотов турбокомпрессора. Назначение, расположение и работа систем СЗТВ и ограничения температуры газов. Работы, выполняемые при техническом обслуживании по топливной системе.

Назначение и схема гидравлической системы двигателя. Агрегаты ПН-40 и КА-40. Работы, выполняемые при техническом обслуживании гидравлической системы.

Система раскрутки двигателя ТВ2-117А. Циклограмма пусковой панели ПСГ-15 при запуске, ложном запуске и холодной прокрутке. Назначение импульсатора И-2.

Особенности противообледенительной системы двигателя ТВ2-117А, ее характерные неисправности и техническое обслуживание.

Модификации, характеристики и режимы работы двигателя ВК-2500. Конструктивные отличия ВК-2500 от серийного, базового двигателя ТВ3-117ВМ по компонентам проточной части и системам.

Назначение и функции блока автоматического регулирования и контроля БАРК-78.

Назначение и работа системы наработки и контроля СНК. Проверка работоспособности СНК.

#### 5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие №1. Конструкция и техническое обслуживание компонентов газоздушного тракта двигателя ТВ3-117ВМ. Работа на виртуальном тренажере	10
2	Практическое занятие №2. Конструкция и техническое обслуживание систем двигателя ТВ3-117ВМ. Работа на виртуальном тренажере.	10
3	Практическое занятие №3. Особенности конструкции и технического обслуживания двигателей ТВ2-117А и ВК-2500. Работа на виртуальном тренажере.	12
Итого за семестр		32
Итого по дисциплине:		32

#### 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

#### 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	<p>Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям)</p> <p>Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе</p> <p>Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов:</p> <p>Конструкция и техническое обслуживание компонентов газоздушного тракта двигателя ТВЗ-117ВМ [1-21]</p> <p>Подготовка к устному опросу.</p> <p>Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами.</p>	38
2	<p>Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям)</p> <p>Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе</p> <p>Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Конструкция и техническое обслуживание систем двигателя ТВЗ-117ВМ [1-21]</p> <p>Подготовка к устному опросу.</p> <p>Предоставление разработанной технологической карты технического обслуживания заданного компонента топливной системы двигателя ТВЗ-117ВМ.</p> <p>Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами.</p>	38
3	<p>Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям)</p> <p>Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе</p> <p>Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Особенности конструкции и технического обслуживания двигателей ТВ2-117А и ВК-2500 [1-21]</p> <p>Подготовка к устному опросу.</p> <p>Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами.</p>	40

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
Итого по дисциплине		116

## 5.7 Курсовая работа (проект)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 **ВЕРТОЛЕТ МИ-8МТВ-1. РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ Ми-8МТВ-1.0000.00 РЭ. КНИГА 4. СИЛОВАЯ УСТАНОВКА.** - М.: Машиностроение, 2008. – 572 с. ISBN – нет. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://flightcollege.com.ua/library/3 ТЕХНИКА И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ/39 ТРАНСПОРТ/39.5 ВОЗДУШНЫЙ ТРАНСПОРТ/39.551%20АВИАЦИОННЫЕ%20ДВИГАТЕЛИ/Ми 8 МТВ 1 RTE %60 Книга 4.pdf> свободный (дата обращения 09.03.2023).

2 **Турбовальный двигатель ТВЗ-117. Руководство по технической эксплуатации. Книга 3** - М. : Машиностроение, 2007. – 120 с. ISBN – нет, [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://flightcollege.com.ua/library/3 ТЕХНИКА И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ/39 ТРАНСПОРТ/39.5 ВОЗДУШНЫЙ ТРАНСПОРТ/39.551%20АВИАЦИОННЫЕ%20ДВИГАТЕЛИ/ТВЗ-117/Turboval%60ny %60j dvigatel%60 TV3 117 Книга 3.pdf> свободный (дата обращения 09.03.2023).

3 Житомирский Г.И. **Конструкция самолетов: Учеб. для вузов. Допущ. Минобр. РФ** / Г. И. Житомирский. - 6-е изд., исправленное. - М. : Инновационное машиностроение, 2021. - 416с. - ISBN 978-5-907104-78-5. Количество экземпляров 17.

4 **Технологии ремонта деталей авиационных двигателей: Учеб. пособ. допущено УМО** / В. Ф. Безъязычный. - Москва Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 272с. - ISBN 978-5-9729-0529-4. Количество экземпляров 24.

б) дополнительная литература:

5 **Авиационный турбовинтовой двигатель ТВ2-117А и редуктор ВР-8А: Техническое описание.** - М.: Машиностроение, 1987. - 256 с. ISBN- нет, Количество экземпляров 3. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://lib.knigi-x.ru/23tehnicheskie/350910-1-43-aviacionniy-turbovalniy-dvigatel->

[tv2-117a-reduktor-vr-8a-rukovodstvo-tehnicheskoy-ekspluatacii-moskva-mashinostroen.php](http://tv2-117a-reduktor-vr-8a-rukovodstvo-tehnicheskoy-ekspluatacii-moskva-mashinostroen.php) свободный (дата обращения 09.03.2023).

6 Богданов, А.Д. **Турбовальный двигатель ТВ3-117ВМ. Конструкция и техническое обслуживание: Учебное пособие.**/ А.Д. Богданов, Н.П. Калинин, А.И.Кривко - М.: Воздушный транспорт, 2000. - 392 с. ISBN- нет. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ru.b-ok.org/ireader/2764024> свободный (дата обращения 09.03.2023).

7 Кеба, И.В. **Авиационный газотурбинный двигатель ТВ2-117А: Учебное пособие.**/ И. В. Кеба - М.: Машиностроение, 1977. - 175с. ISBN- нет, Количество экземпляров 19 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://bookre.org/reader?file=614222&pg=2> свободный (дата обращения 09.03.2023).

8 **Регламент технического обслуживания вертолета Ми-8Т, Часть 1, Планер и силовая установка.** М.: Воздушный транспорт, 1993.- 194 с. ISBN- нет. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.pmdtkc.upc.smm.lt/dokumentai/Medziaga/inzinerine/mm10/Priedai/vidiniai%20dokumentai/Mi-8\\_RTO\\_ch1.pdf](http://www.pmdtkc.upc.smm.lt/dokumentai/Medziaga/inzinerine/mm10/Priedai/vidiniai%20dokumentai/Mi-8_RTO_ch1.pdf) свободный (дата обращения 09.03.2023).

9 **Авиатранспортное обозрение** [Текст] : Air transport observer : журнал / учредитель и издатель: А.Б.Е. Медиа. - Москва : А.Б.Е. Медиа, 1996-. - 27 см.; ISSN 1991-6574 (подписка с 2008).

10 **Крылья Родины** : ежемесячный национальный авиационный журнал. - Москва: ООО "Редакция журнала "Крылья Родины", 1950-.; ISSN 0130-2701 (подписка с 2008).

11 **Авиация и космонавтика вчера, сегодня, завтра** [Текст] : научно-популярный журнал / учредитель: Бакурский Виктор Александрович, Военно-Воздушные Силы России, Лепилкин Андрей Викторович. - Москва : Техинформ, 1997-. - 29 см.; ISSN 1682-7759 (подписка с 2008).

12 **Транспорт: наука, техника, управление:** научный информационный сборник / учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН). - Москва : ВИНТИ, 1990-. - 28 см.; ISSN 0236-1914 (2022).

13 **Проблемы безопасности полетов** : научно-технический журнал / учредители: Российская академия наук, Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ). - Москва : ВИНТИ, 1989-. - 21 см.; ISSN 0235-5000 (2022).

14 **Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Серыя 6. Тэхніка:** журнал / учредитель и издатель: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы. -Гродно : Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2009- ISSN 2223-5396

(2022). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/3350?category=931> , свободный (дата обращения 09.03.2023).

15 **Вестник Таджикского национального университета. Серия Естественных Наук / Паёми Донишгоњи миллии тољикистон. Бахши Илмъои Табиӣ** : журнал / учредитель и издатель: Таджикский национальный университет. - Душанбе: Таджикский национальный университет, 1990-. ISSN 2413-452X (2015-2020). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2429?category=917> , свободный (дата обращения 09.03.2023).

16 **Наука и техника**: международный научно-технический журнал / учредитель и издатель: Белорусский национальный технический университет. - Минск: Белорусский национальный технический университет, 2002-. ISSN 2227-1031 (2018-2022). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2418?category=917> , свободный (дата обращения 09.03.2023).

17 **ҚазҰТУ Хабаршысы / Вестник Казахского национального технического университета им. К.И. Сатпаева**: журнал / учредитель и издатель: Казахский национальный технический университет имени К. И. Сатпаева. - Алматы : Казахский национальный технический университет, 1994-. ISSN 1680-9211 (2015). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2565?category=917> , свободный (дата обращения 09.03.2023).

18 **Vojnotehnicki glasnik / Military Technical Courier / Военно-технический вестник**: мультидисциплинарный научный журнал / учредитель и издатель : Университет обороны в г. Белград. - Белград : Университет обороны в г. Белград, 1953-. ISSN 0042-8469 (2013-2022). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2490?category=931>, свободный (дата обращения 09.03.2023).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

8 **ОК 010-2014 (МСКЗ-08). Общероссийский классификатор занятий.** Принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 12.12.2014 N 2020-ст [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.consultant.ru/law/hotdocs/42307.html>, свободный (дата обращения 09.03.2023).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

19 **КонсультантПлюс.** Официальный сайт компании [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.consultant.ru/>, свободный (дата обращения 09.03.2023).

20 Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru/>, свободный.

21 Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://e.lanbook.com/>, свободный.

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения учебного процесса в аудиториях лабораторного корпуса №360, 364, 367 и в аудиториях учебно-экспериментального корпуса имеются мультимедийные комплексы (ноутбук, проектор, мобильный экран), плакаты, чертежи разрезов двигателей АИ-9, АИ-25, Д-30, Д-36, ТВ2-117, ТВ3-117, ТВ7-117, ПС-90А, CFM56-5В; SaM-146 и натурные макеты авиационных газотурбинных двигателей и их агрегатов АИ – 9, АИ-25, НК8-2У, Д-36, ТВ2-117, ТВ3-117.

Аудитории кафедры № 24 СПбГУГА, оборудованы для проведения практических работ средствами оргтехники с выходом в Интернет.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий. Ауд.360, 364, 367 имеют мультимедиа проекторы PLC-XU58.

В экспериментально-лабораторном корпусе Университета (МИС, ул. Пилотов, 44) находятся:

Авиадвигатель АИ-25

Вертолетный двигатель ТВ2-117

Редуктор для стенда 2 штуки;

блок преобразователя;

металлоконструкция для стендов турбовального двигателя.

Блок преобразователя: Выпрямитель электрического тока с параметрами 28 в, 600 а; или аэродромный выпрямитель АВ-2МБ

Монитор 17" Acer AL 1716 A s - 2 шт.

Дрель ударная MAKITA 650вт

Машина отрезная угловая MAKITA 2000вт

Сварочный аппарат TELVIN-NORDICA 230В

Станок сверлильный STERN 350 Вт

Точило STERN 350 Вт

Верстак столярный - 9 шт.

Вибростенд ВЭДС-100

Вольтметр универсальный В-7-35

Изделие АИ-9

Измеритель вибрации ИВ-300

Комбинированный прибор Г Ц 4311

Макет учебный ТВ-2-117 (в разрезе)

Многофункциональная информ управ система

Модуль С 5-125

Преобразователь сварочный (2шт.)  
Преобразователь Ф 723/1  
Преобразователь ЦАНТ 5-3/10  
Преобразователь ЦАНТ-5-14/2  
Преобразователь ЦВ-2-1  
Сдвоенная измерительная аппаратура 2ИА-1А  
Станок токарный  
Стартер генератора СТУ-12Т  
установка д \ лабораторных работ № 1  
установка для лабораторных работ № 2  
Установка дозвуковое сопло  
Установка на базе двигателя АИ - 25  
Установка на базе двигателя ТА-6  
Тиски - 10 шт.  
Тиски слесарные - 10 шт.  
Штанген циркуль - 5 шт.  
Вертикальные жалюзи Л персик, к №367 кронштейн 7,5 размер 2,700\*2,200 - 5 шт.  
Монитор LG ЛК-10055 - 2 шт.  
Монитор СТХ №02780  
Системный компьютерный блок LG - 2 шт.  
Системный компьютерный блок 10476  
Проектор BENQ - 2 шт.  
Принтер HP HEWLETT PACKARD 11311  
Сканер Epson  
Доска - 3 шт.  
Экран Dinop - 2 шт.  
Стол для преподавателя - 2 шт.  
Парты со скамьей - 47 шт.  
Стулья - 4 шт.  
Редуктор для стенда 2 шт.  
Металлоконструкция для стендов турбовального двигателя.

Сопутствующие дополнительные материалы, необходимые для подготовки проведения учебных занятий находятся на кафедре 24 «Авиационной техники и диагностики».

Виртуальный учебный комплекс «Техническая эксплуатация самолета Sukhoi Superjet 100» и виртуальный учебный комплекс «тренажер проведения оперативных форм ТО с вертолетом Ми-8МТВ» расположены в аудитории 367.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Windows Office Standard 2007.

## **8 Образовательные и информационные технологии**



Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе форм проведения занятий, на основе современных информационных и образовательных технологий, что, приводит к формированию и развитию профессиональных компетенций обучающихся. Это позволяет учитывать как исходный уровень знаний студентов, так и существующие методические, организационные и технические возможности обучения.

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль предназначен для выявления уровня усвоения компетенций обучающимся, необходимых для изучения дисциплины.

Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для изучения конструкции и технического обслуживания систем авиационных двигателей. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

По всем темам проводятся интерактивные лекции в форме проблемных лекций в общем количестве 22 часов. В ходе проблемной лекции преподаватель включает в процесс изложения материала серию проблемных вопросов. Как правило, это сложные, ключевые для темы вопросы. Студенты приглашаются для размышлений и поиску ответов на них по мере их постановки. Типовая структура проблемной лекции включает: создание проблемной ситуации через постановку учебной проблемы; конкретизацию этой проблемы, выдвижение гипотез по ее решению; мысленный эксперимент по проверке выдвинутых гипотез; проверку сформулированных гипотез, подбор аргументов и фактов для их подтверждения; формулировку выводов; подведение к новым противоречиям или перспективам изучения последующего материала; вопросы для обратной связи, помогающие корректировать умственную деятельность студентов на лекции. В ходе проблемной лекции проводится дискуссия по актуальным вопросам.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, с использованием IT- технологий, которое сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы.

Практические задания выполняются в целях практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции, отработки навыков

использования пройденного материала. Выполнение практического задания предполагает исследование актуальных проблем в сфере технической эксплуатации и обслуживания систем воздушных судов и авиационных двигателей. Для этого используются ИТ-методы. Учебные мультимедийные материалы с использованием MS Office (Power Point), содержащие гиперссылки, необходимые для перехода к показам слайдов, презентаций, текстам, фигурам, таблицам, графикам и рисункам в презентации, документам Microsoft Office Word, листам Microsoft Office Excel, локальным или Интернет-ресурсам.

Главной целью практического занятия является индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины «Конструкция и техническое обслуживание авиационных двигателей». Это позволяет сформировать у студентов систему знаний, умений и навыков по методике и ИТ-технологии использования Интернет-ресурсов в процессе обучения; активизировать на практических занятиях деятельность студентов путем работы по выполнению заданий с использованием MS Office. Также в качестве элемента практической подготовки проводятся практические занятия на виртуальных тренажерах, заключающиеся в постановке перед студентами задач с целью достижения планируемых результатов.

Самостоятельная работа студента является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа с ИТ-технологиями, справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях. Самостоятельная работа подразумевает выполнение докладов и подготовки к лекциям и практическим занятиям. Все задания, выносимые на самостоятельную работу, выполняются студентом либо в конспекте, либо на отдельных листах формата А4 (по указанию преподавателя).

ИТ-методы используются при проведении всех видов занятий. Учебные мультимедийные материалы с использованием MS Office (Power Point), содержащие гиперссылки, необходимые для перехода к произвольным показам, указанным слайдам в презентации, к различным текстам, фигурам, таблицам, графикам и рисункам в презентации, документам Microsoft Office Word, листам Microsoft Office Excel, локальным или Интернет-ресурсам, а также к сообщениям электронной почты. Это позволяет сформировать у студентов систему знаний, умений и навыков по методике и технологии использования Интернет-ресурсов в процессе обучения, обеспечить продуктивный и творческий уровень деятельности при выполнении заданий.

## **9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам входного контроля, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде экзамена .

Устный опрос осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устного или письменного опроса.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает устные опросы и доклад по темам дисциплины. Устный опрос проводится на практических занятиях в течение не более 10 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, являющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

Аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена в А семестре. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. К моменту сдачи экзамена должны быть благополучно пройдены предыдущие формы контроля. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы, выполнение самостоятельных заданий.

### **9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов**

БРС учебным планом не предусмотрена.

### **9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Результаты текущего контроля (устный опрос) оцениваются по двухбалльной системе: «зачтено» / «не зачтено».

Устный опрос в начале лекции или практического занятия по теме предыдущего занятия оценивается положительно в том случае, если обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос, или же не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

Результаты текущего контроля (доклад) оцениваются по двухбалльной системе: «зачтено» / «не зачтено».

Основаниями для положительного оценивания и выставления «зачтено» являются: грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса; актуальность используемых в сообщении сведений; высокое качество изложения материала; способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации; уверенные ответы на заданные в ходе обсуждения вопросы или ответы на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов; отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «не зачтено» являются: неудовлетворительное качество изложения материала; неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации; неспособность ответить на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов; обоснованные сомнения в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

На момент экзамена студент должен получить «зачтено» за участие в устных опросах по крайней мере на 50 % лекционных занятий и получить «зачтено» за доклад.

По итогам освоения дисциплины «Конструкция и техническое обслуживание авиационных двигателей» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена и предполагает устный ответ студента по билетам на вопросы из перечня.

Экзамен по дисциплине проводится в А семестре.

### **9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине**

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

### **9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам**

Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам: «Математика», «Информатика», «Физика», «Механика», «Теория авиационных двигателей», «Гидравлика», «Термодинамика и теплопередача», «Компьютерная графика», «Безопасность жизнедеятельности», «Авиационный английский язык», «Конструкция и прочность авиадвигателей».

Вопросы входного контроля по дисциплине «Информатика»

1. Информатизация общества и место информатики в современном мире.
2. Особенности современных компьютеров и их развитие.
3. Прикладное программное обеспечение как инструмент решения функциональных задач.

Вопросы входного контроля по дисциплине «Математика»

1. Определение производной функции, ее геометрический смысл.

Извлечь корень:

2.  $\sqrt[3]{8(a^3)^5b^6}$

Упростить выражение:

3.  $\frac{a^3 - ab^2}{ab + b^2}$

Упростить выражение:

4.  $\frac{x^{-2} - y^{-2}}{x^{-1} + y^{-1}}$

Вопросы входного контроля по дисциплине «Физика»

1 Гармонические колебания и их параметры.

2 Сложение колебаний одинаковой и различных частот, направленных вдоль одной прямой.

3 Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.

4 Собственная частота.

Вопросы входного контроля по дисциплине «Механика»

1. Теорема о движении центра масс механической системы. Законы сохранения движения центра масс.

2. Координаты центра параллельных сил. Центр тяжести тела.

3. Тело массой 2 кг от толчка поднимается по гладкой наклонной плоскости с начальной скоростью 2 м/с. Определить работу силы тяжести на пути, пройденном телом до остановки.

Вопросы входного контроля по дисциплине «Теория авиационных двигателей»

1. Краткая история и причины создания авиационных ГТД. Российские и зарубежные разработчики двигателей. Наиболее удачные двигатели, выпускавшиеся массовыми сериями.

2. Типовые конструктивно-компоновочные и силовые схемы авиационных ГТД различных типов: ТРД, ТРДД, ТВД, ТВВД, ТВаД, ГТД вспомогательных силовых установок.

3. Принцип модульности конструкции двигателей. Примеры удачных конструктивно-компоновочных решений, их влияние на трудоемкость технического обслуживания в процессе эксплуатации.

4. Современные тенденции совершенствования конструктивного облика и улучшения характеристик авиационных ГТД.

Вопросы входного контроля по дисциплине «Гидромеханические системы воздушных судов»

1. Что такое подача (производительность) насоса?

2. Укажите основные преимущества и недостатки центробежных и плунжерных насосов.

3. Чем опасно для двигателя засорение фильтра?

4. Назначение и принципиальная схема редукционного клапана.

Вопросы входного контроля по дисциплине «Термодинамика и теплопередача»

1. Что называется термодинамическим процессом?
2. Какие факторы влияют на процессы теплопередачи?
3. Какой канал называется соплом и диффузором?

Вопросы входного контроля по дисциплине «Компьютерная графика»

1. Что называется масштабом?
2. В чем различие между сечением и разрезом?
3. Как изображаются на чертежах шлицевые и резьбовые соединения?

Вопросы входного контроля по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»

1. Общая характеристика опасных ситуаций, виды риска.
2. Регистрация и учет несчастных случаев.
3. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током, показатели пожароопасности.
4. Мероприятия по ликвидации последствий ЧС.

Вопросы входного контроля по дисциплине «Авиационный английский язык»

1. Прочитайте и переведите текст. The slow revolution in aircraft materials. For the last 20 years the experts have been telling us about the fantastic weight savings made possible by composite materials. The fact is that aircraft primary structures manufactured from composite materials are still rare. Ceramics have also been talked about for some time, as has powder metallurgy and eutectics and cermets and all sorts of other materials that could create a revolution in one or other area of aeronautical manufacturing. The transition between talking about such techniques and actually applying them is happening slowly. For a series of technical and industrial reasons, revolutions come slowly in the material field. However, it is just this field that the aerospace industry is expecting the most at the moment. The development of new materials and improvements in the methods of their manufacture will affect practically all areas of aeronautical construction from airframes to engines and systems. Progress in the field of aircraft materials will, to a large extent, shape progress in aviation as a whole during the coming years.

2. Ответьте на вопросы к тексту: 1. What were the reasons for rapid implementation of new aviation materials? 2. What research methods held in this sphere are the most perspective? 3. To what extent did the predictions about aircraft weight reduction made by composite materials come true? 4. What materials are used nowadays for aircraft construction?

Вопросы входного контроля по дисциплине «Конструкция и прочность авиадвигателей»

1. Конструктивные типы роторов осевого компрессора.
2. Конструктивные элементы камер сгорания.
3. Типы опор роторов газотурбинного двигателя.
4. Нагрузки, действующие на лопатки и диски.

## 9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)
1. Способностью в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ПК-9)		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкцию основных компонентов авиационного двигателя и его систем для постановки задачи и принятия правильных решений в ситуациях риска, возникающих при техническом обслуживании.</li> </ul>	<p>Понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкцию основных компонентов авиационного двигателя и его систем для постановки задачи и принятия правильных решений в ситуациях риска, возникающих при техническом обслуживании.</li> </ul>	<p>Объясняет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкцию основных компонентов авиационного двигателя и его систем для постановки задачи и принятия правильных решений в ситуациях риска, возникающих при техническом обслуживании.</li> </ul>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать цели команды, принимать правильные решения в ситуациях риска, возникающих при техническом обслуживании авиадвигателей, и проводить авиационно-техническую подготовку с инженерно-техническим персоналом.</li> </ul>	<p>Применяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирует цели команды, принимает правильные решения в ситуациях риска, возникающих при техническом обслуживании авиадвигателей, и проводит авиационно-техническую подготовку с инженерно-техническим персоналом.</li> </ul>	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по формированию целей команды, принятию правильных решений в ситуациях риска, возникающих при техническом обслуживании авиадвигателей, и проведении авиационно-технической подготовки с инженерно-техническим персоналом.</li> </ul>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками и качествами руководителя для принятия правильных решений в ситуациях риска, возникающих при техническом обслуживании, и проведения авиационно-технической подготовки с инженерно-техническим персоналом.</li> </ul>	<p>Анализирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как руководитель обстановку для принятия правильных решений в ситуациях риска, возникающих при техническом обслуживании, и проведения авиационно-технической подготовки с инженерно-техническим персоналом.</li> </ul>	<p>Оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как руководитель обстановку для принятия правильных решений в ситуациях риска, возникающих при техническом обслуживании, и проведения авиационно-технической подготовки с инженерно-техническим персоналом.</li> </ul>
2. Готовностью демонстрировать понимание значимости своей будущей специальности, ответственное отношение к своей трудовой деятельности (ПК-12)		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значимость своей будущей специальности для</li> </ul>	<p>Понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значимость своей будущей специальности для</li> </ul>	<p>Объясняет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значимость своей будущей специальности для</li> </ul>

Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)
инженерно-авиационного обеспечения безопасности и регулярности полетов.	инженерно-авиационного обеспечения безопасности и регулярности полетов.	инженерно-авиационного обеспечения безопасности и регулярности полетов.
Уметь: - объяснить влияние технического обслуживания авиадвигателей на поддержание летной годности и исправность эксплуатируемых воздушных судов.	Применяет: - знания при объяснении влияния технического обслуживания авиадвигателей на поддержание летной годности и исправность эксплуатируемых воздушных судов.	Демонстрирует: - значимость технического обслуживания авиадвигателей на поддержание летной годности и исправность эксплуатируемых воздушных судов.
Владеть: - приемами, показывающими влияние ответственного отношения к своей трудовой деятельности при выполнении технического обслуживания авиадвигателей на безопасность и регулярность полетов.	Анализирует: - приемы, показывающие влияние ответственного отношения к своей трудовой деятельности при выполнении технического обслуживания авиадвигателей на безопасность и регулярность полетов.	Дает оценку: - приемам, показывающим влияние ответственного отношения к своей трудовой деятельности при выполнении технического обслуживания авиадвигателей на безопасность и регулярность полетов.
<b>3. Способностью применять нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-20)</b>		
Знать: - основные нормативные правовые документы, регламентирующие деятельность инженерно-технического состава при техническом обслуживании авиадвигателей.	Понимает: - основные нормативные правовые документы, регламентирующие деятельность инженерно-технического состава при техническом обслуживании авиадвигателей.	Объясняет: - основные нормативные правовые документы, регламентирующие деятельность инженерно-технического состава при техническом обслуживании авиадвигателей.
Уметь: - правильно и в полном объеме выполнять работы, предусмотренные нормативными правовыми документами при техническом обслуживании авиадвигателей.	Применяет: - нормативные правовые документы при техническом обслуживании авиадвигателей для правильного и в полном объеме выполнения работ.	Демонстрирует: - умения правильного и в полном объеме выполнения работ, предусмотренных нормативными правовыми документами при техническом обслуживании авиадвигателей.
Владеть:	Анализирует:	Дает оценку:



Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)
- способностью анализировать и объяснить требования и указания, приведенные в нормативной правовой документации при техническом обслуживании авиадвигателей.	- требования и указания, приведенные в нормативной правовой документации при техническом обслуживании авиадвигателей.	- требованиям и указаниям, приведенным в нормативной правовой документации при техническом обслуживании авиадвигателей.
4. Способностью и готовностью к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию ответственных решений в рамках своей профессиональной компетенции (ПК-22).		
<p>Знать:</p> <p>- процедуры выполнения работ, задаваемых эксплуатационной документацией, и их необходимость, исходя из особенностей конструктивного выполнения узлов авиадвигателя и его систем.</p>	<p>Понимает:</p> <p>- процедуры выполнения работ, задаваемых эксплуатационной документацией, и их необходимость, исходя из особенностей конструктивного выполнения узлов авиадвигателя и его систем.</p>	<p>Описывает:</p> <p>- процедуры выполнения работ, задаваемых эксплуатационной документацией, и их необходимость, исходя из особенностей конструктивного выполнения узлов авиадвигателя и его систем.</p>
<p>Уметь:</p> <p>- применять знания по конструкции авиадвигателей при самостоятельной, индивидуальной работе, при принятии ответственных решений в процессе выполнения их технического обслуживания.</p>	<p>Применяет:</p> <p>- знания по конструкции авиадвигателей при самостоятельной, индивидуальной работе, при принятии ответственных решений в процессе выполнения их технического обслуживания.</p>	<p>Демонстрирует знания:</p> <p>- по конструкции авиадвигателей при самостоятельной, индивидуальной работе, при принятии ответственных решений в процессе выполнения их технического обслуживания.</p>
<p>Владеть:</p> <p>- комплексом работ по обеспечению работоспособности и готовности авиадвигателей к их эффективному использованию при выполнении самостоятельной, индивидуальной работы и принятии ответственных решений на основе знаний о возможных причинах неисправностей авиадвигателя исходя из его конструктивного</p>	<p>Анализирует:</p> <p>- комплекс работ по обеспечению работоспособности и готовности авиадвигателей к их эффективному использованию при выполнении самостоятельной, индивидуальной работы и принятии ответственных решений на основе знаний о возможных причинах неисправностей авиадвигателя исходя из его конструктивного</p>	<p>Дает оценку:</p> <p>- комплексу работ по обеспечению работоспособности и готовности авиадвигателей к их эффективному использованию при выполнении самостоятельной, индивидуальной работы и принятии ответственных решений на основе знаний о возможных причинах неисправностей авиадвигателя исходя из его конструктивного</p>

Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)
выполнения.	выполнения.	выполнения.
5. Владением авиационным английским языком в объеме достаточном для эффективного общения на общие, конкретные и связанные с работой темы (ПК-26)		
Знать: - терминологию основных компонентов газотурбинного двигателя, применяемую в англоязычной технической литературе.	Воспроизводит: - терминологию основных компонентов газотурбинного двигателя, применяемую в англоязычной технической литературе.	Идентифицирует: - терминологию основных компонентов газотурбинного двигателя, применяемую в англоязычной технической литературе.
Уметь: -- соотносить английские термины с аналогичными русскими, используемыми в эксплуатационной документации авиационных газотурбинных двигателей.	Применяет: - соотношение английских терминов с аналогичными русскими, используемыми в эксплуатационной документации авиационных газотурбинных двигателей.	Связывает: - английские термины с аналогичными русскими, используемыми в эксплуатационной документации авиационных газотурбинных двигателей.
6. Способностью актуализировать способности и возможности своих сотрудников (ПК-36)		
Знать: - как актуализировать способности и возможности своих сотрудников в части освоения конструктивных особенностей авиадвигателей и их технического обслуживания.	Понимает: - как актуализировать способности и возможности своих сотрудников в части освоения конструктивных особенностей авиадвигателей и их технического обслуживания.	Объясняет: - как актуализировать способности и возможности своих сотрудников в части освоения конструктивных особенностей авиадвигателей и их технического обслуживания.
Уметь: - обнаруживать способности и возможности своих сотрудников в части освоения конструктивных особенностей авиадвигателей и их технического обслуживания.	Применяет: - приемы по обнаружению способностей и возможностей своих сотрудников в части освоения конструктивных особенностей авиадвигателей и их технического обслуживания.	Показывает: - как обнаружить способности и возможности своих сотрудников в части освоения конструктивных особенностей авиадвигателей и их технического обслуживания.
Владеть: - способностью использовать способности и возможности своих сотрудников в части освоения конструктивных особенностей авиадвигателей и их технического обслуживания.	Оценивает: - способности и возможности своих сотрудников в части освоения конструктивных особенностей авиадвигателей и их технического обслуживания.	Применяет: - способности и возможности своих сотрудников в части освоения конструктивных особенностей авиадвигателей и их технического обслуживания.

Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)
<b>7. Владение навыками создания собственного имиджа в подчиненном коллективе (ПК-37)</b>		
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как создавать собственный имидж в подчиненном коллективе в процессе технического обслуживания авиадвигателя и освоения его особенностей конструктивного выполнения.</li> </ul>	<p><b>Понимает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как создавать собственный имидж в подчиненном коллективе в процессе технического обслуживания авиадвигателя и освоения его особенностей конструктивного выполнения.</li> </ul>	<p><b>Объясняет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как создавать собственный имидж в подчиненном коллективе в процессе технического обслуживания авиадвигателя и освоения его особенностей конструктивного выполнения.</li> </ul>
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрировать способности для создания собственного имиджа в подчиненном коллективе в процессе технического обслуживания авиадвигателя и освоения его особенностей конструктивного выполнения.</li> </ul>	<p><b>Применяет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свои способности для создания собственного имиджа в подчиненном коллективе в процессе технического обслуживания авиадвигателя и освоения его особенностей конструктивного выполнения.</li> </ul>	<p><b>Показывает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как продемонстрировать способности для создания собственного имиджа в подчиненном коллективе в процессе технического обслуживания авиадвигателя и освоения его особенностей конструктивного выполнения.</li> </ul>
<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами демонстрации способностей для создания собственного имиджа в подчиненном коллективе в процессе технического обслуживания авиадвигателя и освоения его конструкции.</li> </ul>	<p><b>Оценивает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы демонстрации способностей для создания собственного имиджа в подчиненном коллективе в процессе технического обслуживания авиадвигателя и освоения его конструкции</li> </ul>	<p><b>Обосновывает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы демонстрации способностей для создания собственного имиджа в подчиненном коллективе в процессе технического обслуживания авиадвигателя и освоения его конструкции</li> </ul>
<b>8. Способностью и готовностью определять финансовые результаты производственно-хозяйственной деятельности авиационных предприятий (ПК-38)</b>		
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- факторы, влияющие на финансовые результаты производственно-хозяйственной деятельности авиационных предприятий при техническом обслуживании авиадвигателей.</li> </ul>	<p><b>Понимает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- факторы, влияющие на финансовые результаты производственно-хозяйственной деятельности авиационных предприятий при техническом обслуживании авиадвигателей.</li> </ul>	<p><b>Описывает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- факторы, влияющие на финансовые результаты производственно-хозяйственной деятельности авиационных предприятий при техническом обслуживании авиадвигателей.</li> </ul>
<p><b>Уметь:</b></p>	<p><b>Применяет:</b></p>	<p><b>Показывает:</b></p>

Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)
- применять знания по конструкции авиадвигателей и их техническому обслуживанию для определения и улучшения результатов производственно-хозяйственной деятельности авиационных предприятий.	- знания по конструкции авиадвигателей и их техническому обслуживанию для определения и улучшения результатов производственно-хозяйственной деятельности авиационных предприятий.	- как использовать знания по конструкции авиадвигателей и их техническому обслуживанию для определения и улучшения результатов производственно-хозяйственной деятельности авиационных предприятий.
Владеть: - способностью анализировать и оценивать финансовые результаты производственно-хозяйственной деятельности авиационных предприятий при техническом обслуживании авиадвигателей.	Анализирует и оценивает: - финансовые результаты производственно-хозяйственной деятельности авиационных предприятий при техническом обслуживании авиадвигателей.	Обосновывает: - финансовые результаты производственно-хозяйственной деятельности авиационных предприятий при техническом обслуживании авиадвигателей.
9. Способностью и готовностью определять эффективность технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений (ПК-39)		
Знать: - факторы, влияющие на эффективность технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений при проведении технического обслуживания авиадвигателей.	Понимает: - факторы, влияющие на эффективность технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений при проведении технического обслуживания авиадвигателей.	Описывает: - факторы, влияющие на эффективность технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений при проведении технического обслуживания авиадвигателей.
Уметь: - определять эффективность технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений исходя из конструктивных особенностей авиадвигателя при проведении его технического обслуживания.	Применяет: - знания по оценке эффективности технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений исходя из конструктивных особенностей авиадвигателя при проведении его технического обслуживания.	Связывает: - эффективность технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений с конструктивными особенностями авиадвигателя при проведении его технического обслуживания.

Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью оценить эффективность технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений, используемых при проведении технического обслуживания конкретного авиадвигателя.</li> </ul>	<p>Анализирует и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективность технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений, используемых при проведении технического обслуживания конкретного авиадвигателя.</li> </ul>	<p>Обосновывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективность технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений, используемых при проведении технического обслуживания конкретного авиадвигателя.</li> </ul>
<p>10. Способностью и готовностью к критическому анализу инновационной стратегии авиационного предприятия (ПК-40)</p>		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как проводить критический анализ инновационной стратегии авиационного предприятия в части, касающейся технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul>	<p>Понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как проводить критический анализ инновационной стратегии авиационного предприятия в части, касающейся технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul>	<p>Объясняет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как проводить критический анализ инновационной стратегии авиационного предприятия в части, касающейся технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить критический анализ инновационной стратегии авиационного предприятия в части, касающейся технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul>	<p>Применяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания по проведению критического анализа инновационной стратегии авиационного предприятия в части, касающейся технического обслуживания авиадвигателей</li> </ul>	<p>Проводит:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критический анализ инновационной стратегии авиационного предприятия в части, касающейся технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью проводить критический анализ инновационной стратегии авиационного предприятия в части, касающейся технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul>	<p>Анализирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инновационную стратегию авиационного предприятия в части, касающейся технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul>	<p>Дает оценку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инновационной стратегии авиационного предприятия в части, касающейся технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul>
<p>11. Способностью и готовностью оценивать основные риски функционирования структурных подразделений авиационного предприятия (ПК-42)</p>		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень основных возможных рисков функционирования</li> </ul>	<p>Понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные возможные риски функционирования структурных подразделений</li> </ul>	<p>Описывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные возможные риски функционирования структурных подразделений</li> </ul>

Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)
структурных подразделений авиационного предприятия, занимающихся техническим обслуживанием авиадвигателей.	авиационного предприятия, занимающихся техническим обслуживанием авиадвигателей.	авиационного предприятия, занимающихся техническим обслуживанием авиадвигателей.
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять основные риски функционирования структурных подразделений авиационного предприятия, занимающихся техническим обслуживанием конкретных авиадвигателей.</li> </ul>	<p>Применяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания по определению основных рисков функционирования структурных подразделений авиационного предприятия, занимающихся техническим обслуживанием конкретных авиадвигателей.</li> </ul>	<p>Обнаруживает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные риски функционирования структурных подразделений авиационного предприятия, занимающихся техническим обслуживанием конкретных авиадвигателей.</li> </ul>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью оценивать вероятность возникновения основных возможных рисков функционирования структурных подразделений авиационного предприятия, занимающихся техническим обслуживанием авиадвигателей.</li> </ul>	<p>Оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вероятность возникновения основных возможных рисков функционирования структурных подразделений авиационного предприятия, занимающихся техническим обслуживанием авиадвигателей.</li> </ul>	<p>Обосновывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вероятность возникновения основных возможных рисков функционирования структурных подразделений авиационного предприятия, занимающихся техническим обслуживанием авиадвигателей.</li> </ul>
<p>12. Способностью и готовностью использовать методы управления в профессиональной деятельности, организовать работу исполнителей, способностью и готовностью к лидерству (ПК-47)</p>		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы управления в профессиональной деятельности предприятий, занимающихся техническим обслуживанием авиадвигателей.</li> </ul>	<p>Понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы управления в профессиональной деятельности предприятий, занимающихся техническим обслуживанием авиадвигателей.</li> </ul>	<p>Описывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы управления в профессиональной деятельности предприятий, занимающихся техническим обслуживанием авиадвигателей.</li> </ul>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать эти методы для организации работы исполнителей и быть готовым к лидерству среди специалистов, занимающихся техническим обслуживанием авиадвигателей.</li> </ul>	<p>Применяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы управления для организации работы исполнителей и готов к лидерству среди специалистов, занимающихся техническим обслуживанием авиадвигателей.</li> </ul>	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по организации работы исполнителей и готовности к лидерству среди специалистов, занимающихся техническим обслуживанием авиадвигателей.</li> </ul>

Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовностью к использованию методов управления в профессиональной деятельности для организации работы исполнителей и лидерства среди них в процессе технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul>	<p>Оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы управления для организации работы исполнителей и готовность к лидерству среди специалистов, занимающихся техническим обслуживанием авиадвигателей.</li> </ul>	<p>Обосновывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы управления для организации работы исполнителей и готовность к лидерству среди специалистов, занимающихся техническим обслуживанием авиадвигателей.</li> </ul>
<p>13. Готовностью к критическому анализу стратегии и тактики финансового менеджмента предприятий воздушного транспорта (ПК-48)</p>		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как осуществляется критический анализ стратегии и тактики финансового менеджмента предприятий воздушного транспорта в части подразделений, занимающихся техническим обслуживанием авиадвигателей.</li> </ul>	<p>Понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как осуществляется критический анализ стратегии и тактики финансового менеджмента предприятий воздушного транспорта в части подразделений, занимающихся техническим обслуживанием авиадвигателей.</li> </ul>	<p>Объясняет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как осуществляется критический анализ стратегии и тактики финансового менеджмента предприятий воздушного транспорта в части подразделений, занимающихся техническим обслуживанием авиадвигателей.</li> </ul>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять критический анализ стратегии и тактики финансового менеджмента предприятий воздушного транспорта в части подразделений, занимающихся техническим обслуживанием конкретных авиадвигателей.</li> </ul>	<p>Применяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания для оценки критического анализа стратегии и тактики финансового менеджмента предприятий воздушного транспорта в части подразделений, занимающихся техническим обслуживанием конкретных авиадвигателей.</li> </ul>	<p>Показывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как выполнять критический анализ стратегии и тактики финансового менеджмента предприятий воздушного транспорта в части подразделений, занимающихся техническим обслуживанием конкретных авиадвигателей.</li> </ul>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовностью осуществлять критический анализ стратегии и тактики финансового менеджмента предприятий воздушного транспорта в части подразделений,</li> </ul>	<p>Оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы выполнения критического анализа стратегии и тактики финансового менеджмента предприятий воздушного транспорта в части подразделений,</li> </ul>	<p>Обосновывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критический анализ стратегии и тактики финансового менеджмента предприятий воздушного транспорта в части подразделений, занимающихся техническим</li> </ul>

Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)
занимающихся техническим обслуживанием конкретных авиадвигателей.	занимающихся техническим обслуживанием конкретных авиадвигателей.	обслуживанием конкретных авиадвигателей.
14. Способностью и готовностью осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать и обеспечивать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования (ПК-63).		
<p><b>Знать:</b></p> <p>- как осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать и обеспечивать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования применительно к авиадвигателю исходя из его конструктивных особенностей и методов и средств контроля, установленных эксплуатационной документацией.</p>	<p><b>Понимает:</b></p> <p>- как осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать и обеспечивать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования применительно к авиадвигателю исходя из его конструктивных особенностей и методов и средств контроля, установленных эксплуатационной документацией.</p>	<p><b>Объясняет:</b></p> <p>- как осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать и обеспечивать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования применительно к авиадвигателю исходя из его конструктивных особенностей и методов и средств контроля, установленных эксплуатационной документацией.</p>
<p><b>Уметь:</b></p> <p>- осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать и обеспечивать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования применительно к авиадвигателю исходя из его конструктивных особенностей и методов и средств контроля, установленных эксплуатационной документацией.</p>	<p><b>Применяет:</b></p> <p>- проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организует и обеспечивает профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования применительно к авиадвигателю исходя из его конструктивных особенностей и методов и средств контроля, установленных эксплуатационной документацией.</p>	<p><b>Показывает:</b></p> <p>- как осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать и обеспечивать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования применительно к авиадвигателю исходя из его конструктивных особенностей и методов и средств контроля, установленных эксплуатационной документацией.</p>
<p><b>Владеть:</b></p> <p>- способностью и готовностью выполнять</p>	<p><b>Оценивает:</b></p> <p>- способность и готовность выполнять проверку</p>	<p><b>Объясняет:</b></p> <p>- как подготовиться и выполнять проверку</p>



Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)
<p>проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать и обеспечивать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования применительно к авиадвигателю исходя из его конструктивных особенностей и методов и средств контроля, установленных эксплуатационной документацией.</p>	<p>технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать и обеспечивать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования применительно к авиадвигателю исходя из его конструктивных особенностей и методов и средств контроля, установленных эксплуатационной документацией</p>	<p>технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать и обеспечивать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования применительно к авиадвигателю исходя из его конструктивных особенностей и методов и средств контроля, установленных эксплуатационной документацией</p>
<p>15. Способностью и готовностью осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования (ПК-64)</p>		
<p>Знать: - как осуществить приемку и подготовить производство к освоению вводимого оборудования, в частности, авиадвигателей.</p>	<p>Понимает: - как осуществить приемку и подготовить производство к освоению вводимого оборудования, в частности, авиадвигателей</p>	<p>Описывает: - как осуществить приемку и подготовить производство к освоению вводимого оборудования, в частности, авиадвигателей</p>
<p>Уметь: - контролировать сопроводительную документацию, вести документирование и управлять работами по подготовке производства при приемке и освоении вводимого оборудования, в частности, авиадвигателей.</p>	<p>Применяет: - способы контроля сопроводительной документации, ведения документирования и управления работами по подготовке производства при приемке и освоении вводимого оборудования, в частности, авиадвигателей.</p>	<p>Демонстрирует знания: - при контроле сопроводительной документации, ведении документирования и управлении работами по подготовке производства при приемке и освоении вводимого оборудования, в частности, авиадвигателей</p>
<p>Владеть: - способностью и готовностью к контролю сопроводительной документации, документированию и управлению работами по подготовке производства при приемке и освоении вводимого оборудования, в</p>	<p>Анализирует: - полноту сопроводительной документации, документирование и выполненные работы по подготовке производства при приемке и освоении вводимого оборудования, в частности, авиадвигателей.</p>	<p>Дает оценку: - полноте сопроводительной документации, документированию и выполненным работам по подготовке производства при приемке и освоении вводимого оборудования, в частности, авиадвигателей.</p>

Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)
частности, авиадвигателей.		
<b>16. Умением составлять заявки на оборудование, материалы и запасные части (ПК-65)</b>		
<p><b>Знать:</b></p> <p>- как составляются заявки на оборудование, материалы и запасные части для выполнения работ по техническому обслуживанию авиадвигателя.</p>	<p><b>Понимает:</b></p> <p>- как составляются заявки на оборудование, материалы и запасные части для выполнения работ по техническому обслуживанию авиадвигателя.</p>	<p><b>Объясняет:</b></p> <p>- как составляются заявки на оборудование, материалы и запасные части для выполнения работ по техническому обслуживанию авиадвигателя.</p>
<p><b>Уметь:</b></p> <p>- составлять заявки на оборудование, материалы и запасные части для выполнения работ по техническому обслуживанию авиадвигателя.</p>	<p><b>Применяет:</b></p> <p>- знания по составлению заявки на оборудование, материалы и запасные части для выполнения работ по техническому обслуживанию авиадвигателя.</p>	<p><b>Подготавливает:</b></p> <p>- заявки на оборудование, материалы и запасные части для выполнения работ по техническому обслуживанию авиадвигателя.</p>
<p><b>Владеть:</b></p> <p>- готовность к составлению заявки на оборудование, материалы и запасные части для выполнения работ по техническому обслуживанию авиадвигателя.</p>	<p><b>Анализирует:</b></p> <p>- качество и полноту составленной заявки на оборудование, материалы и запасные части для выполнения работ по техническому обслуживанию авиадвигателя.</p>	<p><b>Критикует:</b></p> <p>- составленную заявку на оборудование, материалы и запасные части для выполнения работ по техническому обслуживанию авиадвигателя.</p>
<b>17. Способностью и готовностью организовывать и проводить маркетинговый анализ потребности в сервисных услугах при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры, при организации, выполнении, обеспечении и обслуживании полетов воздушных судов, воздушных перевозок и авиационных работ (ПК-76)</b>		
<p><b>Знать:</b></p> <p>- как организовывать и проводить маркетинговый анализ потребности в сервисных услугах при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры, при организации, выполнении, обеспечении и</p>	<p><b>Понимает:</b></p> <p>- как организовывать и проводить маркетинговый анализ потребности в сервисных услугах при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры, при организации, выполнении, обеспечении и</p>	<p><b>Обсуждает:</b></p> <p>- как организовывать и проводить маркетинговый анализ потребности в сервисных услугах при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры, при организации, выполнении, обеспечении и</p>

Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)
<p>обслуживании полетов воздушных судов, воздушных перевозок и авиационных работ применительно к авиадвигателям, используемым в авиапредприятии.</p>	<p>обслуживании полетов воздушных судов, воздушных перевозок и авиационных работ применительно к авиадвигателям, используемым в авиапредприятии.</p>	<p>обслуживании полетов воздушных судов, воздушных перевозок и авиационных работ применительно к авиадвигателям, используемым в авиапредприятии.</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать и проводить маркетинговый анализ потребности в сервисных услугах при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры, при организации, выполнении, обеспечении и обслуживании полетов воздушных судов, воздушных перевозок и авиационных работ применительно к авиадвигателям, используемым в авиапредприятии</li> </ul>	<p>Применяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания по организации и проведению маркетингового анализ потребности в сервисных услугах при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры, при организации, выполнении, обеспечении и обслуживании полетов воздушных судов, воздушных перевозок и авиационных работ применительно к авиадвигателям, используемым в авиапредприятии</li> </ul>	<p>Показывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как организовывать и проводить маркетинговый анализ потребности в сервисных услугах при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры, при организации, выполнении, обеспечении и обслуживании полетов воздушных судов, воздушных перевозок и авиационных работ применительно к авиадвигателям, используемым в авиапредприятии</li> </ul>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Способностью и готовностью организовывать и проводить маркетинговый анализ потребности в сервисных услугах при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры, при организации, выполнении, обеспечении и обслуживании полетов воздушных судов, воздушных перевозок и авиационных работ применительно к</li> </ul>	<p>Анализирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможности организации и проведения маркетингового анализа потребности в сервисных услугах при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры, при организации, выполнении, обеспечении и обслуживании полетов воздушных судов, воздушных перевозок и авиационных работ применительно к авиадвигателям,</li> </ul>	<p>Дает оценку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организации и проведения маркетингового анализа потребности в сервисных услугах при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры, при организации, выполнении, обеспечении и обслуживании полетов воздушных судов, воздушных перевозок и авиационных работ применительно к авиадвигателям, используемым в</li> </ul>

Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)
авиадвигателям, используемым авиапредприятием.	используемым авиапредприятием.	авиапредприятием.
18. Способностью определять производственные программы по обслуживанию, сервису, ремонту и другим услугам при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры (ПК-83).		
<p><b>Знать:</b></p> <p>- как определять производственные программы по обслуживанию, сервису, ремонту и другим услугам при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры в процессе управления и организации технического обслуживания авиадвигателей.</p>	<p><b>Понимает:</b></p> <p>- как определять производственные программы по обслуживанию, сервису, ремонту и другим услугам при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры в процессе управления и организации технического обслуживания авиадвигателей.</p>	<p><b>Обсуждает:</b></p> <p>- производственные программы по обслуживанию, сервису, ремонту и другим услугам при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры в процессе управления и организации технического обслуживания авиадвигателей.</p>
<p><b>Уметь:</b></p> <p>- определять производственные программы по обслуживанию, сервису, ремонту и другим услугам при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры в процессе управления и организации технического обслуживания авиадвигателей.</p>	<p><b>Применяет:</b></p> <p>- знания по определению производственных программ по обслуживанию, сервису, ремонту и другим услугам при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры в процессе управления и организации технического обслуживания авиадвигателей.</p>	<p><b>Показывает:</b></p> <p>- как определять производственные программы по обслуживанию, сервису, ремонту и другим услугам при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры в процессе управления и организации технического обслуживания авиадвигателей.</p>
<p><b>Владеть:</b></p> <p>- Способностью определять производственные программы по обслуживанию, сервису, ремонту и другим услугам при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры в процессе управления и организации технического обслуживания</p>	<p><b>Анализирует:</b></p> <p>- Производственные программы по обслуживанию, сервису, ремонту и другим услугам при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры в процессе управления и организации технического обслуживания авиадвигателей.</p>	<p><b>Дает оценку:</b></p> <p>- Производственным программам по обслуживанию, сервису, ремонту и другим услугам при эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры в процессе управления и организации технического обслуживания авиадвигателей.</p>

Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)
авиадвигателей.		
19. Способностью и готовностью разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний (ПК-84)		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с какой целью и как разрабатываются инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний с учетом особенностей конструкции авиадвигателей и их технического обслуживания.</li> </ul>	<p>Понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с какой целью и как разрабатываются инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний с учетом особенностей конструкции авиадвигателей и их технического обслуживания.</li> </ul>	<p>Описывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с какой целью и как разрабатываются инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний с учетом особенностей конструкции авиадвигателей и их технического обслуживания.</li> </ul>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний с учетом особенностей конструкции авиадвигателей и их технического обслуживания.</li> </ul>	<p>Применяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания при разработке инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний с учетом особенностей конструкции авиадвигателей и их технического обслуживания.</li> </ul>	<p>Показывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний с учетом особенностей конструкции авиадвигателей и их технического обслуживания.</li> </ul>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний с учетом особенностей конструкции авиадвигателей и их технического обслуживания.</li> </ul>	<p>Анализирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- варианты при разработке инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний с учетом особенностей конструкции авиадвигателей и их технического обслуживания.</li> </ul>	<p>Дает оценку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструкциям по эксплуатации оборудования и программам испытаний с учетом особенностей конструкции авиадвигателей и их технического обслуживания.</li> </ul>
20. Способностью и готовностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений (ПК-88)		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как и для чего разрабатываются оперативные планы работы первичных производственных подразделений в процессе технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul>	<p>Понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как и для чего разрабатываются оперативные планы работы первичных производственных подразделений в процессе технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul>	<p>Объясняет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как и для чего разрабатываются оперативные планы работы первичных производственных подразделений в процессе технического обслуживания авиадвигателей.</li> </ul>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать</li> </ul>	<p>Применяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания при разработке</li> </ul>	<p>Показывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как разрабатывать</li> </ul>

Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)
оперативные планы работы первичных производственных подразделений для процесса технического обслуживания авиадвигателей.	оперативных планов работы первичных производственных подразделений для процесса технического обслуживания авиадвигателей.	оперативные планы работы первичных производственных подразделений для процесса технического обслуживания авиадвигателей.
Владеть: - способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений для процесса технического обслуживания авиадвигателей.	Оценивает: - оперативные планы работы первичных производственных подразделений для процесса технического обслуживания авиадвигателей.	Обосновывает: - разработанные оперативные планы работы первичных производственных подразделений для процесса технического обслуживания авиадвигателей.
21. Способностью организовывать, обеспечивать и осуществлять техническое обслуживание и ремонт воздушных судов (планера и силовых установок) (ПСК-9.1).		
Знать: - конструкцию авиационных двигателей и их систем; - принципы работы узлов и систем авиационных двигателей.	Понимает: - конструкцию авиационных двигателей и их систем; - принципы работы узлов и систем авиационных двигателей.	Объясняет: - конструкцию авиационных двигателей и их систем; - принципы работы узлов и систем авиационных двигателей.
Уметь: - организовывать, обеспечивать и осуществлять техническое обслуживание и ремонт авиационных двигателей воздушных судов в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила технической эксплуатации воздушных судов и авиадвигателей.	Применяет: - знания при организации, обеспечении и осуществлении технического обслуживания и ремонта авиационных двигателей воздушных судов в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила технической эксплуатации воздушных судов и авиадвигателей.	Показывает: - как организовывать, обеспечивать и осуществлять техническое обслуживание и ремонт авиационных двигателей воздушных судов в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила технической эксплуатации воздушных судов и авиадвигателей.
Владеть: - формами и методами технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов.	Анализирует: - формы и методы технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов.	Дает оценку: - формам и методам технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов.

Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)
22. Способностью и готовностью разрабатывать и принимать меры по сокращению простоев воздушных судов при техническом обслуживании, по предотвращению отказов в полете авиационной техники по вине инженерно-технического персонала (ПСК-9.3)		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формы и методы технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов;</li> <li>- ограничения параметров авиационных двигателей;</li> <li>- влияние атмосферных условий на характеристики авиационных двигателей.</li> </ul>	<p>Понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- влияние форм и методов технического обслуживания авиадвигателей на простои воздушных судов;</li> <li>- влияние предельных значений параметров авиационных двигателей и атмосферных условий на отказы в полете авиационной техники по вине инженерно-технического персонала.</li> </ul>	<p>Объясняет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- влияние форм и методов технического обслуживания авиадвигателей на простои воздушных судов;</li> <li>- влияние предельных значений параметров авиационных двигателей и атмосферных условий на отказы в полете авиационной техники по вине инженерно-технического персонала.</li> </ul>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и осуществлять мероприятия по сокращению продолжительности технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов и снижению его себестоимости, не ухудшающие качество технического обслуживания.</li> </ul>	<p>Применяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания для разработки и осуществления мероприятий по сокращению продолжительности технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов и снижению его себестоимости, не ухудшающие качество технического обслуживания.</li> </ul>	<p>Показывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как разрабатывать и осуществлять мероприятия по сокращению продолжительности технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов и снижению его себестоимости, не ухудшающие качество технического обслуживания.</li> </ul>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами контроля технического состояния авиадвигателей воздушных судов.</li> </ul>	<p>Анализирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы контроля технического состояния авиадвигателей воздушных судов.</li> </ul>	<p>Дает оценку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методам контроля технического состояния авиадвигателей воздушных судов.</li> </ul>
23. Способностью и готовностью организовывать и осуществлять оперативный контроль технического состояния воздушных судов (планера и силовых установок) (ПСК-9.6).		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные и методические документы, регламентирующие техническое обслуживание авиадвигателей;</li> <li>- ограничения параметров авиационных двигателей.</li> </ul>	<p>Понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значимость нормативных и методических документов, регламентирующих техническое обслуживание авиадвигателей, и значимость предельных значений параметров авиационных двигателей в процессе организации и</li> </ul>	<p>Обсуждает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значимость нормативных и методических документов, регламентирующих техническое обслуживание авиадвигателей, и значимость предельных значений параметров авиационных двигателей в процессе организации и</li> </ul>

Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)
	осуществления оперативного контроля их технического состояния.	осуществления оперативного контроля их технического состояния.
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать и обеспечивать контроль технического состояния авиадвигателей воздушных судов;</li> <li>- исследовать и анализировать причины отказов и неисправностей авиационных двигателей.</li> </ul>	<p>Применяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания при организации и обеспечении контроля технического состояния авиадвигателей воздушных судов, при исследовании и анализе причин отказов и неисправностей авиационных двигателей.</li> </ul>	<p>Показывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как организовывать и обеспечивать оперативный контроль технического состояния авиадвигателей воздушных судов и установить причину отказов и неисправностей авиационных двигателей.</li> </ul>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами контроля технического состояния авиадвигателей воздушных судов.</li> </ul>	<p>Оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы контроля технического состояния авиадвигателей воздушных судов.</li> </ul>	<p>Обосновывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы контроля технического состояния авиадвигателей воздушных судов.</li> </ul>
24. Владением методами и процедурами технического обслуживания и ремонта воздушных судов (ПСК-9.8).		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы организации и процедуры технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов.</li> </ul>	<p>Понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы организации и процедуры технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов.</li> </ul>	<p>Обсуждает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы организации и процедуры технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов.</li> </ul>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать и обеспечивать мероприятия по внедрению передовых форм и методов технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов.</li> </ul>	<p>Применяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания по организации и обеспечению мероприятий по внедрению передовых форм и методов технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов.</li> </ul>	<p>Показывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как организовывать и обеспечивать мероприятия по внедрению передовых форм и методов технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов.</li> </ul>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формами и методами технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов.</li> </ul>	<p>Анализирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формы и методы технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов.</li> </ul>	<p>Дает оценку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формам и методам технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов.</li> </ul>
25. Наличием навыков технического обслуживания и ремонта воздушных судов (ПСК-9.10).		



Этапы формирования компетенции	Показатели (на что направлена (в чем выражается) определенная способность)	Критерии (как (чем) оценивается способность)
Знать: - нормативные и методические документы, регламентирующие техническое обслуживание авиадвигателей воздушных судов; - формы и методы технического обслуживания авиадвигателей воздушных судов.	Понимает: - нормативные и методические документы, регламентирующие техническое обслуживание авиадвигателей воздушных судов, а также применяемые для них формы и методы технического обслуживания.	Обсуждает: - нормативные и методические документы, регламентирующие техническое обслуживание авиадвигателей воздушных судов, а также применяемые для них формы и методы технического обслуживания.
Уметь: - исследовать и анализировать причины отказов и неисправностей авиационных двигателей.	Применяет: - знания при исследовании и анализе причин отказов и неисправностей авиационных двигателей	Показывает: - как исследовать и анализировать причины отказов и неисправностей авиационных двигателей.
Владеть: - навыками технического обслуживания авиационных двигателей.	Оценивает: - навыки технического обслуживания авиационных двигателей.	Отстаивает: - навыки технического обслуживания авиационных двигателей.

На экзамен выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания обучающихся оцениваются по четырех бальной системе с выставлением обучающимся итоговой оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно».

Оценка «отлично» при приеме экзамена выставляется в случае:

- полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов;

- уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;

- логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и проследивать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах; приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам;

- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме экзамена выставляется в случае:

- грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;
- актуальность используемых в сообщении сведений; удовлетворительное качество изложения материала.

Оценка «удовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- отсутствие грамотного, связного и непротиворечивого изложения сути вопроса.

Оценка «не удовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;
- невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам;
- скрытое или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;
- невладения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;
- невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Обучающийся имеет право отказаться от ответа по выбранному вопросу с указанием, либо без указания причин и взять другой вопрос.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

- необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;
- необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам курса при недостаточной полноте его ответа по вопросам.

## **9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **9.6.1 Примерный перечень контрольных вопросов и задания для проведения текущего и промежуточного контроля успеваемости по лекционным темам**

- 1 Компоновочная схема двигателя ТВЗ-117ВМ и ее особенности.
- 2 Режимы работы и ресурс двигателя.
- 3 Дроссельная, высотная и температурная характеристика двигателя.
- 4 Управление двигателем и контроль за его работой.
- 5 Управление работой двигателя с момента запуска до останова.
- 6 Виды и сроки выполнения технического обслуживания двигателя.

- 7 Назначение, основные элементы и технические данные компрессора.
- 8 Физическая сущность, внешние признаки и последствия помпажа.
- 9 Конструктивное выполнение ротора и статора компрессора.
- 10 Конструктивные и эксплуатационные меры борьбы с помпажом.
- 11 Характерные неисправности и регламентные работы, выполняемые при ТО компрессора.
- 12 Конструктивные особенности выполнения и крепления наружного и внутреннего корпусов диффузора, жаровой трубы и топливного коллектора камеры сгорания.
- 13 Анализ характерных неисправностей камеры сгорания.
- 14 Работы, выполняемые при техническом обслуживании камеры сгорания.
- 15 Конструктивные особенности выполнения статора и ротора турбины компрессора.
- 16 Конструктивные особенности выполнения статора и ротора свободной турбины.
- 17 Охлаждение турбин.
- 18 Назначение, конструкция и охлаждение выходного устройства.
- 19 Характерные неисправности и работы при техническом обслуживании (ТО) выходного устройства и турбин двигателя ТВЗ-117ВМ.
- 20 Кинематическая схема приводов двигателя.
- 21 Конструктивные особенности выполнения главного привода двигателя и привода регулятора РЧВст.
- 22 Характерные отказы и работы при ТО главного привода и привода регулятора РЧВст.
- 23 Назначение и конструктивные особенности выполнения центрального привода.
- 24 Устройство и назначение коробки приводов и расположение на ней штуцеров и агрегатов двигателя.
- 25 Характерные неисправности и работы при ТО центрального привода и коробки приводов.
- 26 Назначение, технические данные, принципиальная схема и основные агрегаты масляной системы двигателя ТВЗ-117ВМ.
- 27 Назначение и конструкция агрегатов масляной системы..
- 28 Назначение и работа системы суфлирования.
- 29 Принцип регулирования давления в масляных и воздушных полостях.
- 30 Анализ характерных неисправностей масляной системы.
- 31 Регламентные работы по маслосистеме двигателя ТВЗ-117ВМ.
- 32 Назначение, составные части и основные параметры топливной системы двигателя ТВЗ-117ВМ.
- 33 Конструкция агрегатов топливной системы низкого давления.
- 34 Назначение и работа агрегатов топливной системы высокого давления.
- 35 Основной путь топлива в насосе-регуляторе НР-ЗВМ до выхода к рабочим форсункам и работа устройств и автоматов при его движении.

36 Дренажная система: назначение, принципиальная схема, устройство и работа дренажного клапана и эжектора.

37 Характерные неисправности агрегатов топливной системы и их проявление.

38 Регламентные работы по топливной системе.

39 Назначение и работа САР при эксплуатации двигателя.

40 Принцип регулирования подачи топлива, заложенный в НР-3ВМ.

41 Назначение и работа автоматов запуска и приемистости.

42 Назначение и работа автоматов регулятора РЧВтк.

43 Назначение и работа регулятора РЧВст и синхронизатора мощности.

44 Назначение и работа исполнительного механизма ИМ-47.

45 Основные функции и работа контура турбокомпрессора в ЭРД-3ВМ.

46 Основные функции и работа контура свободной турбины в ЭРД-3ВМ.

47 Назначение и работа регулятора температуры РТ-12-6.

48 Работы, выполняемые при техническом обслуживании насоса – регулятора НР-3ВМ.

49 Составление подробных технологических карт по следующим работам двигателя ТВЗ-117ВМ:

- осмотр и промывка фильтра механизма ИМ-3А;
- демонтаж и монтаж дренажного клапана;
- замена фильтроэлемента фильтра 8Д2.966.236;
- прочистка жиклерного отверстия эжектора;
- осмотр и промывка фильтра воздушного стартера СВ-78БА;
- наружная и внутренняя консервация НР-3ВМ;
- стравливание воздуха из внутренних полостей НР-3ВМ;
- расконсервация и монтаж топливного фильтра 8Д2.966.236;
- осмотр и промывка центральных фильтров НР-3ВМ;
- консервация, внешний осмотр и хранение механизма ИМ-3А;
- демонтаж, промывка и монтаж клапана дренажного клапана;
- осмотр и промывка входного топливного фильтра НР-3ВМ;
- демонтаж и консервация топливного фильтра 8Д2.966.236;
- замена штуцера – эжектора

с указанием местонахождения рассматриваемого компонента (агрегата) на двигателе, его назначения, работы и влияния на работоспособность двигателя.

50 Этапы запуска двигателя.

51 Конструкция и работа воздушного стартера СВ-78БА.

52 Назначение и работа агрегата зажигания СК-22-2К и свечи зажигания СП-26ПЗТ.

53 Назначение ложного запуска и холодной прокрутки двигателя.

54 Циклограмма работы пусковой панели АПД-78А.

55 Контроль за работой пусковой системы и характерные неисправности агрегатов системы запуска.

56 Назначение противообледенительной системы (ПОС) и ее основные компоненты.

57 Контроль за работой ПОС двигателя ТВ3-117ВМ и ее возможные неисправности.

58 Основные параметры и режимы работы двигателей ТВ2-117А и ВК-2500.

59 Особенности компрессора двигателя ТВ2-117А.

60 Высотная характеристика двигателей ТВ2-117А, ТВ3-117ВМ и ВК-2500.

61 Камера сгорания двигателя ТВ2-117А.

62 Конструкция свободной турбины двигателя ТВ2-117А.

63 Приводы двигателя ТВ2-117А.

64 Схема масляной системы двигателя ТВ2-117А.

65 Основные параметры масляной системы двигателя ТВ2-117А.

66 Назначение и конструкция верхнего и нижнего маслоагрегатов ТВ2-117А.

67 Особенности уплотнения масляных и предмасляных полостей опор двигателя ТВ2-117А.

68 Система суфлирования двигателя ТВ2-117А.

69 Регламентные работы по масляной системе ТВ2-117А.

70 Топливная система высокого давления и контроль за ее работой.

71 Назначение и расположение агрегатов ВЦРО, РО-40М, СО-40, ИМ-40 и ограничителя приведенных оборотов.

72 СЗТВ и система ограничения температуры газов.

73 Работы, выполняемые по топливной системе.

74 Назначение, схема и работа гидравлической системы двигателя ТВ2-117А.

75 Агрегаты ПН-40 и КА-40 и работы, проводимые при их техническом обслуживании.

76 Система раскрутки двигателя ТВ2-117А.

77 Циклограмма пусковой панели ПСГ-15 при запуске, ложном запуске и холодной прокрутке.

78 Особенности противообледенительной системы двигателя ТВ2-117А и ее техническое обслуживание.

79 Конструктивные особенности компонентов газоздушного тракта и систем двигателя ВК-2500.

80 Функции блока БАРК.

81 Назначение и работа счетчика СНК двигателя ВК-2500.

### **9.6.2 Примерный перечень тем докладов для проведения текущего контроля успеваемости по лекционным темам (для практических занятий)**

1. Компоновочная схема двигателей ТВ3-117ВМ, ТВ2-117, ВК-2500 и ее особенности.

2. Режимы работы и ресурс двигателей ТВ3-117ВМ, ТВ2-117А и ВК-2500.

3. Дроссельная, высотная и температурная характеристика двигателей.
4. Управление двигателем ТВЗ-117ВМ и контроль за его работой.
5. Виды и сроки выполнения технического обслуживания двигателя ТВЗ-117ВМ.
6. Конструктивные особенности двигателей ТВ2-117А и ВК-2500.
7. Назначение, основные элементы и технические данные компрессора ТВЗ-117ВМ.
8. Физическая сущность, внешние признаки и последствия помпажа.
9. Конструктивные и эксплуатационные меры борьбы с помпажом.
10. Конструктивное выполнение ротора и статора компрессора ТВЗ-117ВМ.
11. Характерные неисправности и регламентные работы, выполняемые при ТО компрессора.
12. Конструктивные особенности выполнения камеры сгорания ТВЗ-117ВМ и ТВ2-117А.
13. Анализ характерных неисправностей камеры сгорания и работы, выполняемые при ее техническом обслуживании.
14. Назначение, основные элементы и технические данные турбины компрессора и свободной турбины.
15. Конструктивные особенности выполнения статора и ротора турбин двигателя ТВЗ-117ВМ.
16. Особенности охлаждения турбин двигателей ТВЗ-117ВМ и ТВ2-117А.
17. Анализ характерных неисправностей турбин.
18. Работы, выполняемые при техническом обслуживании турбин.
19. Назначение, конструкция и охлаждение выходного устройства ТВЗ-117ВМ.
20. Характерные неисправности и работы при техническом обслуживании выходного устройства.
21. Конструктивные особенности выполнения главного привода двигателя и привода регулятора частоты вращения свободной турбины.
22. Устройство и назначение центрального привода и коробки приводов, и расположение на ней штуцеров и агрегатов в двигателе ТВЗ-117ВМ.
23. Характерные неисправности и работы при ТО приводов двигателя ТВЗ-117ВМ и ТВ2-117А.
24. Назначение, технические данные, принципиальная схема и основные агрегаты масляных систем двигателей ТВЗ-117ВМ и ТВ2-117А.
25. Характеристика применяемых синтетических масел.
26. Схема циркуляции масла в системе.
27. Назначение, устройство и работа нижнего и верхнего маслоагрегатов.
28. Назначение и принципиальная схема системы суфлирования.
29. Принцип регулирования давления в масляных и воздушных полостях.
30. Назначение и конструктивное выполнение гидравлической системы двигателя ТВ2-117А.

31. Влияние агрегатов топливной системы низкого давления двигателя ТВЗ-117ВМ на его работоспособность.
32. Агрегаты топливной системы высокого давления двигателя ТВЗ-117ВМ и выполняемые работы при их ТО.
33. Принцип регулирования подачи топлива в насосе-регуляторе.
34. Основные автоматы, изменяющие подачу топлива в НР-ЗВМ и НР-40ВА.
35. Особенности дренажных систем двигателей ТВЗ-117ВМ и ТВ2-117А.
36. Назначение и выполняемые функции контура турбокомпрессора ЭРД-ЗВМ.
37. Назначение и выполняемые функции контура свободной турбины ЭРД-ЗВМ.
38. Назначение и выполняемые функции РТ-12-6 и УРТ-27 в двигателях ТВЗ-117ВМ и ТВ2-117А.
39. Назначение и выполняемые функции БАРК-78.
40. Назначение и выполняемые функции СНК.
41. Характерные неисправности в процессе запуска двигателя ТВЗ-117ВМ и ТВ2-117А и влияние на них технического состояния компонентов пусковой системы.
42. Характерные неисправности ПОС двигателей и способы их определения.

### **9.6.3 Примерный перечень вопросов к экзамену для проведения промежуточного контроля по дисциплине**

- 1 Какие методы и приемы самообразования, планирования, самоконтроля для получения знаний о конструкции и техническом обслуживании авиационных двигателей Вы будете использовать в своей профессиональной деятельности?
- 2 В процессе технического обслуживания авиационных двигателей при работе с маслом Б-ЗВ какие меры Вы предпримете для снижения вредного воздействия на окружающую среду?
- 3 Как используя знания устройства, принципа конструкции авиационного двигателя и технического обслуживания Вы обнаружите причину неисправности и устраните ее, используя для этого физико-математический аппарат. Покажите это на примере неисправности противообледенительной системы двигателя ТВЗ-117ВМ.
- 4 Какими современными средствами выполнения и редактирования чертежей, подготовки конструкторско-технической документации Вы владеете и как реализуете их, используя знания устройства, принципа конструкции и технического обслуживания авиационных двигателей.
- 5 Каким образом вопросы обеспечения качества технического обслуживания и ремонта авиационной техники влияют на поддержание и сохранение летной годности воздушных судов. Поясните методологию решения вопросов обеспечения качества технического обслуживания, используя знания конструкции авиационного двигателя и

процедуры технического обслуживания на конкретном примере, например, при низком давлении масла в маслосистеме при работе двигателя ТВЗ-117ВМ на малом газе.

6 Используя знания о конструкции и техническом обслуживании авиационного двигателя каким образом Вы будете размещать, использовать и обслуживать технологическое оборудование?

7 Как владея знаниями о конструкции и техническом обслуживании авиационных двигателей Вы можете защитить производственный персонал и население от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий?

8 Какая компоновочная схема у двигателей ТВЗ-117ВМ, ТВ2-117А и ВК-2500 и каковы ее особенности.

9 Режимы работы и их влияние на ресурс на примере двигателя ТВЗ-117ВМ.

10 Объясните, как и почему ограничено время непрерывной работы на минимальном и максимальных режимах, в то время как на крейсерских режимах таких ограничений нет.

11 Дроссельная, высотная и температурная характеристика двигателя ТВЗ-117ВМ.

12 Для проведения регулировочных работ двигатель ТВЗ-117ВМ необходимо вывести на взлетный режим. Как Вы установите, что он на взлетном режиме, если температура окружающего воздуха -20 градусов, а давление 760 мм.рт.ст.?

13 Управление двигателем ТВЗ-117ВМ в процессе эксплуатации и контроль за его работой.

14 Виды и сроки выполнения технического обслуживания двигателя ТВЗ-117ВМ.

15 Физическая сущность, внешние признаки и последствия помпажа.

16 Конструктивные и эксплуатационные меры борьбы с помпажом в двигателе ТВЗ-117ВМ.

17 Конструктивное выполнение ротора и статора компрессора.

18 Объясните, почему в двигателях силовых установок используют осевые компрессоры?

19 Почему для защиты от помпажа в двигателях сначала используют клапаны перепуска воздуха, а затем уже поворот лопаток компрессора, а не наоборот?

20 Назовите характерные неисправности и регламентные работы, выполняемые при ТО компрессора двигателя ТВЗ-117ВМ.

21 Конструктивные особенности выполнения наружного и внутреннего корпусов диффузора и жаровой трубы двигателя ТВЗ-117ВМ.

22 Проанализируйте характерные неисправности камеры сгорания. Какие работы Вы будете выполнять при техническом обслуживании камеры сгорания и какие виды контроля ( визуальный, инструментальный, проверкой функционирования и т.д.) будете при этом использовать ?

23 Конструктивные особенности выполнения статора и ротора турбины компрессора двигателя ТВЗ-117ВМ.



24 Конструктивные особенности выполнения статора и ротора свободной турбины двигателя ТВЗ-117ВМ.

25 Анализ характерных неисправностей турбин двигателя ТВЗ-117ВМ и работы, выполняемые при их техническом обслуживании.

26 Назначение, конструкция и охлаждение выходного устройства.

27 Проанализируйте характерные неисправности и работы при техническом обслуживании (ТО) выходного устройства двигателя ТВЗ-117ВМ.

28 Как охлаждается двигатель ТВЗ-117 ВМ перед остановом? Объясните, почему зимой требуется больше времени для охлаждения двигателя, чем летом?

29 Конструктивные особенности выполнения главного привода и привода регулятора частоты вращения свободной турбины двигателя ТВЗ-117ВМ.

30 Устройство и назначение центрального привода и коробки приводов, и расположение на ней штуцеров и агрегатов в двигателе ТВЗ-117ВМ.

31 Характерные неисправности и работы при ТО приводов двигателя ТВЗ-117ВМ и ТВ2-117А.

32 Назначение, технические данные, принципиальная схема и основные агрегаты масляных систем двигателей ТВЗ-117ВМ и ТВ2-117А.

33 Назначение, устройство и работа маслоагрегата МА-78.

34 Назначение, устройство и работа нижнего и верхнего маслоагрегатов.

35 Назначение и принципиальная схема системы суфлирования.

36 Принцип регулирования давления в масляных и воздушных полостях.

37 Анализ характерных неисправностей масляной системы.

38 Регламентные работы по маслосистеме двигателя ТВЗ-117ВМ.

39 После выключения двигателя ТВЗ-117ВМ в выхлопном патрубке обнаружено масло. Укажите возможные причины данного явления и способы их устранения.

40 Как контролируется правильная работоспособность системы смазки при запуске двигателя? Укажите возможные причины низкого давления масла на малом газе.

41 При работе двигателя уменьшился расход масла. Укажите возможные причины этого явления, какие могут быть последствия и способы их устранения.

42 Назначение, составные части и основные параметры топливной системы двигателя ТВЗ-117ВМ.

43 Конструкция агрегатов топливной системы низкого давления.

44 Назначение и работа агрегатов топливной системы высокого давления.

45 Основной путь топлива в насосе-регуляторе НР-ЗВМ до выхода к рабочим форсункам и работа устройств и автоматов при его движении.

46 Дренажная система: назначение, принципиальная схема, устройство и работа дренажного клапана и эжектора.

47 Характерные неисправности агрегатов топливной системы и их проявление.

48 При работе ГТД происходит «раскачка» оборотов, а в некоторых случаях и самовыключение двигателя. Может ли это быть связано с нарушением работоспособности аксиально-плунжерного насоса насоса-регулятора? Если да, то объясните, почему это происходит и какова возможная причина данного события?

49 Как осуществляется осмотр и промывка центральных фильтров НР-ЗВМ, консервация, внешний осмотр и хранение механизма ИМ-3А.

50 При эксплуатации двигателя происходит нагрев дренажного бачка. Какова причина данного явления и как ее устранить?

51 Назначение и работа САР при эксплуатации двигателя.

52 Принцип регулирования подачи топлива, заложенный в НР-ЗВМ.

53 Назначение и работа автоматов запуска и приемистости.

54 Назначение и работа автоматов регулятора РЧВтк.

55 Назначение и работа регулятора РЧВст и синхронизатора мощности.

56 Назначение и работа исполнительного механизма ИМ-47.

57 Основные функции и работа контура турбокомпрессора ЭРД-ЗВМ.

58 Основные функции и работа контура свободной турбины ЭРД-ЗВМ.

59 Назначение и работа регулятора температуры РТ-12-6.

60 Работы, выполняемые при техническом обслуживании насоса – регулятора НР-ЗВМ.

61 При эксплуатации двигателя загрязняется воздушный фильтр или стравливающий жиклер А автомата запуска. Как это отразится на процессе запуска?

62 Конструкция и работа воздушного стартера СВ-78БА.

63 Назначение и работа агрегата зажигания СК-22-2К и свечи зажигания СП-26ПЗТ.

64 Назначение ложного запуска и холодной прокрутки двигателя.

65 Контроль за работой пусковой системы и характерные неисправности агрегатов системы запуска.

66 В процессе эксплуатации загрязнился воздушный фильтр стартера СВ-78БА. Как это отразится на процессе запуска двигателя?

67 Назначение противообледенительной системы (ПОС) и ее основные компоненты.

68 Контроль за работой ПОС двигателя ТВЗ-117ВМ и ее возможные неисправности.

69 Назначение и конструктивное выполнение гидравлической системы двигателя ТВ2-117А.

70 Агрегаты ПН-40 и КА-40 и работы, проводимые при их техническом обслуживании.

71 Назначение и расположение агрегатов РО- 40М и системы СЗТВ в двигателе ТВ2-117А и их техническое обслуживание.

72 Основные параметры и режимы работы двигателей ТВ2-117А и ВК-2500.

73 Конструктивные особенности компонентов газоздушного тракта и систем двигателя ВК-2500.

74 Функции блока БАРК.

75 Назначение и работа счетчика СНК двигателя ВК-2500

## **10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Изучение дисциплины «Конструкция и техническое обслуживание авиационных двигателей» обучающимися организуется в следующих формах: лекции, практические занятия под руководством преподавателя и самостоятельная работа студентов.

Изучение каждой темы рекомендуется начинать с анализа общей ее структуры и круга рассматриваемых вопросов, затем перейти к углубленному изучению материала.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплине «Конструкция и техническое обслуживание авиационных двигателей». Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах.

Интерактивные лекции проводятся в форме проблемных лекций. В ходе проблемной лекции преподаватель включает в процесс изложения материала серию проблемных вопросов. Как правило, это сложные, ключевые для темы вопросы. Студенты приглашаются для размышлений и поиску ответов на них по мере их постановки. Типовая структура проблемной лекции включает: создание проблемной ситуации через постановку учебной проблемы; конкретизацию этой проблемы, выдвижение гипотез по ее решению; мысленный эксперимент по проверке выдвинутых гипотез; проверку сформулированных гипотез, подбор аргументов и фактов для их подтверждения; формулировку выводов; подведение к новым противоречиям или перспективам изучения последующего материала; вопросы для обратной связи, помогающие корректировать умственную деятельность студентов на лекции. В ходе проблемной лекции проводится дискуссия по актуальным вопросам.

Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития, его прикладной стороной.

При проведении лекций преподаватель опирается на базовые знания студентов, с тем, чтобы основное время уделить специфическим вопросам дисциплины. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо

способом из общего текста. Кроме того, необходимо научиться делать понятные для обучающегося сокращения при записи текста лекции и, в целом, стремиться освоить быструю манеру письма.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные студентами на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобрести практические навыки в области устранения неисправностей и технического обслуживания систем авиационных двигателей. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности– овладение методикой анализа и принятия решений.

Любое практическое занятие начинается, как правило, с формулирования его целевых установок. Понимание обучаемыми целей и задач занятия, его значения для специальной подготовки способствует повышению интереса к занятию и активизации работы по овладению учебным материалом, это делается в форме опроса обучаемых, который служит также средством контроля за их самостоятельной работой.

Основную часть практического занятия составляет работа обучаемых по выполнению учебных заданий под руководством преподавателя.

Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, выставлением оценок каждому студенту и указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Темы практических занятий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия преподаватель кратко доводит до обучающихся цель и задачи занятия и обращает внимание обучающихся на наиболее сложные вопросы, относящиеся к изучаемой теме. Также в качестве элемента практической подготовки проводится работа на виртуальном тренажере.

Самостоятельная работа студента является важной составной частью учебного процесса и проводится в целях закрепления и углубления знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, выработки навыков работы с литературой, активного поиска новых знаний, выполнения домашних контрольных заданий, подготовки к предстоящим занятиям.

Целью самостоятельной работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков работы с нормативно-правовыми актами, научной и учебной литературой, другими источниками, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и обработке полученной информации.

В процессе самостоятельной работы обучающийся должен воспринимать, осмысливать и углублять получаемую информацию, подготавливать доклады, овладевать профессионально необходимыми навыками. Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий:

– самостоятельный подбор, изучение, конспектирование, анализ учебно-методической и научной литературы, периодических научных изданий, нормативно-правовых документов, статистической информации;

– индивидуальная творческая работа по осмыслению собранной информации, проведению сравнительного анализа материалов, полученных из разных источников, интерпретации информации, выполнение домашних заданий, подготовка докладов;

В процессе изучения дисциплины «Конструкция и техническое обслуживание авиационных двигателей» важно постоянно пополнять и расширять свои знания. Изучение рекомендованной литературы и других источников информации является важной составной частью восприятия и усвоения новых знаний. Кроме того, необходимо отметить, что, в определенном смысле, качественный уровень всей самостоятельной работы обучающегося определяется уровнем самоконтроля.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО направлению подготовки 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 24 «Авиационной техники и диагностики» « 12 » \_\_\_\_\_ 04 \_\_\_\_\_ 2023 года, протокол № 8.

Разработчик:

к.т.н., доцент

  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Королев В.А.

Заведующий кафедрой № 24 «Авиационной техники и диагностики»

к.т.н., доцент

  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Петрова Т.В.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент

  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Петрова Т.В.

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета « 29 » \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2023 года, протокол № 8.