

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»  
(НГТУ)

**Образовательно-научный институт транспортных систем (ИТС)**

Выпускающая кафедра «Кораблестроение и авиационная техника»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор института

Тумасов А.В.

*(подпись)*

*(ф. и. о.)*

**«08» июня 2021 г.**

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ПРАКТИКАМ**

Специальность: 24.05.07 **Самолето- и вертолетостроение**

*код и наименование направления подготовки*

Направленность (специализация): **Самолетостроение**

---

*профиль/программа/специализация*

**Квалификация выпускника: инженер**

**Очная форма обучения**

г. Нижний Новгород, 2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Учебная «Ознакомительная»	3
2. Производственная практика «Производственно-технологическая»	9
3. Производственная практика «Проектно-конструкторская»	14
4. Производственная практика «Конструкторская»	20
5. Производственная практика «Преддипломная»	28

## 1. Учебная «Ознакомительная»

Наименование практики

### 1.1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате прохождения учебной практики «Ознакомительная» у обучающегося должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ОПК-3. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	ОПК-3.1. Использует нормативно-техническую документацию, процедуру ее согласования, связанную с профессиональной деятельностью.	<i>Знать</i> структуру авиационного завода «Сокол»; процесс проектирования и постройки самолетов; <i>Уметь</i> использовать нормативно-техническую документацию; описывать назначение цехов завода, выпускаемые самолеты; <i>владеть</i> терминологией самолетостроения.
ОПК-6. Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники	ОПК-6.1. Использует методы поиска информации, нормативные документы по составлению научно-технических отчетов, обзоров, методик и описаний в сфере самолетостроения. ОПК-6.2. Грамотно составляет научно-технические отчеты, методики, описания конструкции, анализ достижений.	<i>Знать</i> методы поиска, сбора, обработки и анализа научно-технической информации; <i>уметь</i> составлять научно-технические отчеты; <i>владеть</i> терминологией самолетостроения.
ОПК-7. Способен критически и системно анализировать достижения авиационной отрасли и способы их применения в профессиональном контексте	ОПК-7.2. Способен критически и системно анализировать достижения в области авиационной техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров.	<i>Знать</i> достижения в области авиационной техники; <i>уметь</i> критически и системно анализировать достижения в области авиационной техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров; <i>владеть</i> терминологией самолетостроения.

### 1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики:

Планируемые	Критерии оценивания результатов	Пока
-------------	---------------------------------	------

результаты (Дескрипторы)					зател и оцен ивани я
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
<b>ОПК-3</b>					
<i>Знает</i> структуру авиационного завода «Сокол»; процесс проектирования и постройки самолетов; <i>Умеет</i> использовать нормативно- техническую документацию; описывать назначение цехов завода, выпускаемые самолеты; <i>владеет</i> терминологией самолетостроения.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала. Не знает терминологию.	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя; плохо знает терминологию в самолетостроении.	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей. Владеет терминологией в самолетострое нии.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании. знает терминологию в самолетостроени и.	Отчет Защи та отчет а Инди вид. задан ие Ответ ы на вопро сы
<b>ОПК-6</b>					
<i>Знает</i> методы поиска, сбора, обработки и анализа научно-технической информации; <i>умеет</i> составлять научно- технические отчеты; <i>владеет</i> терминологией самолетостроения.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала. Не знает терминологию.	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя; плохо знает терминологию в самолетостроении.	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей. Владеет терминологией в самолетострое нии.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании. знает терминологию в самолетостроени и.	Отчет Защи та отчет а Инди вид. задан ие Ответ ы на вопро сы
<b>ОПК-7</b>					
<i>Знает</i> достижения в области авиационной техники; <i>умеет</i> критически и системно анализировать	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение	Отчет Защи та отчет а Инди вид. задан

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	2. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
достижения в области авиационной техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров; <i>владеет терминологией самолетостроения.</i>	поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала. Не знает терминологию.	препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя; плохо знает терминологию в самолетостроении.	целей. Владеет терминологией в самолетостроении.	полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании. знает терминологию в самолетостроении.	ответы на вопросы

При проведении промежуточной аттестации используются следующие **показатели оценивания компетенций**:

- 1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины.
- 2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.
- 3) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.
- 4) Ответы на контрольные вопросы.

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики:

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение
1. Отзыв руководителя практики от НГТУ о качестве работы студента и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	Отзыв содержит неудовлетворительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит удовлетворительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит положительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит отличную характеристику руководителя практики от предприятия
2. Качество подготовки отчета, полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены

		отчета не соблюдены	оформлению	дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных
3. Защита отчета	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна; изложение материала в отчете в целом логично, однако содержит значительные неточности. Использовано не более 5 профессиональных терминов, Студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения.	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения
4. Качество выполнения индивидуального задания на практику, умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия
5. Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но недостаточно обоснованные	Ответы правильные, полные, обоснованные. В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
<b>Оценка</b>	<b>Неудовлетворительно</b>	<b>Удовлетворительно</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Отлично</b>

### 1.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, при проведении промежуточной аттестации по практике

Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

- История завода «Сокол».
- Структура авиационного завода «Сокол».
- Перечень цехов завода и их назначение, основные задачи.
- Взаимодействие цехов между собой.
- Продукция, выпускаемая заводом.
- Применяемое оборудование, инструмент, оснастка завода.
- Состав заготовительных цехов и варианты их размещения. Состав вспомогательных и обслуживающих помещений.
- Варианты компоновки площадей механических и механосборочных цехов. Состав вспомогательных и обслуживающих помещений,
- Варианты размещения сборочных цехов. Состав вспомогательных помещений и складов. Размещение главного сборочного конвейера.
- Состав вспомогательных цехов. Цехи ремонта оборудования и изготовления оснастки.
- Состав КБ завода.
- Организация труда и рабочего места на различных участках производства.
- Система оплаты труда, организация управления.
- Оборудование рабочего места предметами труда.
- Процесс проектирования самолетов.
- Процесс постройки самолетов.
- Понятия о производстве самолетов.
- Типовые технологические процессы сборки самолета.
- Конструктивно-технологическое членение самолета.
- Расчленение самолета на составные части.
- Конструкторско-технологическое и функциональное деление самолета на детали, узлы, агрегаты.
- Материалы деталей.
- Классификация соединений.
- Составные части самолета.
- Проверка качества выпускаемой продукции.
- Правила оформления конструкторской документации.

#### **Темы индивидуальных заданий на практику:.**

Каждый студент получает название детали, изготавливаемой на заводе. Изучает все конструктивные и технологические моменты, касающиеся этой детали. Описание приводит в отчете по практике в следующей последовательности:

- эскиз детали с величинами припусков;
- технологический процесс изготовления этой детали;
- эскизы специального инструмента и приспособлений, требующихся по технологическому процессу;
- данные применяемого оборудования при изготовлении этой детали;
- требования техники безопасности при работе на этом оборудовании;
- методы контроля детали;
- виды защитных покрытий и методов их нанесения;
- виды термической обработки детали;
- возможный брак и его предупреждение.

Оценочные средства для промежуточной аттестации:

	Формируемые компетенции	Способ проверки
1	Компетенция ОПК-3	Контрольные вопросы на зачете, индивидуальное и групповое задание, отчет
2	Компетенция ОПК-6	Контрольные вопросы на зачете, индивидуальное и групповое задание, отчет
3	Компетенция ОПК-7	Контрольные вопросы на зачете, индивидуальное и групповое задание, отчет

**1.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ:  
[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/norm\\_docs\\_ngtu/polog\\_kontrol\\_yspev.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/norm_docs_ngtu/polog_kontrol_yspev.pdf)
2. Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в НГТУ :  
[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/otdel\\_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10)
3. Общие требования к оформлению пояснительных записок выпускных квалификационных работ и курсовых проектов: метод. указания для студентов института транспортных систем направлений подготовки 26.03.02, 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» и 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»/ НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: Н.В. Калинина. Н. Новгород, 2017. - 37с.



## 2. Производственная практика «Проектно-технологическая»

*Наименование практики*

### 2.1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате прохождения **производственно-технологической практики** у обучающегося должны быть сформированы следующие *профессиональные компетенции*, студент должен *приобрести* следующие практические навыки и умения:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПК-5. Способен и готов участвовать в разработке технологий изготовления самолетов различного целевого назначения, конструктивно-силовых агрегатов, деталей и узлов и самолетов в соответствии с техническим заданием.	ПК-5.1. Способен самостоятельно и в составе группы разрабатывать отдельные виды технологической документации на основе принятых решений.	<b>знать</b> технологическое распределение объемов работ в цехах основного и вспомогательного производств, инженерных подразделений завода; основные приемы процессов проектирования и производства деталей, узлов, подборок агрегатов планера самолетов; <b>уметь</b> описать основное назначение выпускаемых заводом самолетов, специфику и структуру основного и вспомогательного производства и назначение цехов завода; <b>владеть</b> технической терминологией самолетостроения.
ПК-6. Способен использовать стандарты, технические условия и другие нормативные документы, типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции, соблюдать технологическую дисциплину и экологическую безопасность.	ПК-6.1. Способен использовать нормативные документы, ГОСТы, ОСТы, авиационные правила, нормы летной годности.  ПК-6.3. Готов соблюдать требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности на всех этапах поддержки жизненного цикла ЛА.	<b>знать</b> требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности на всех этапах поддержки жизненного цикла ЛА; <b>уметь</b> использовать нормативные документы, ГОСТы, ОСТы, авиационные правила, нормы летной годности; <b>владеть</b> технической терминологией самолетостроения.
ПК-7. Готов создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции.	ПК-7.1. Готов анализировать предыдущий конструкторский опыт разработки и эксплуатации ЛА, агрегатов и узлов.	<b>знать</b> организационную структуру авиационного завода «Сокол»; <b>уметь</b> анализировать предыдущий конструкторский опыт разработки и эксплуатации ЛА; <b>владеть</b> технической терминологией самолетостроения.

### 2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики:

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов	Показатели
------------------------	---------------------------------	------------

(Дескрипторы)					и оцен ивани я
	2. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
<b>ПК-5</b>					
<p><b>знает</b> технологическое распределение объемов работ в цехах основного и вспомогательного производств, инженерных подразделений завода; основные приемы процессов проектирования и производства деталей, узлов, подборок агрегатов планера самолетов;</p> <p><b>умеет</b> описать основное назначение выпускаемых заводом самолетов, специфику и структуру основного и вспомогательного производства и назначение цехов завода;</p> <p><b>владеет</b> технической терминологией самолетостроения.</p>	<p>Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводит, что препятствует усвоению последующего материала. Не знает терминологию.</p>	<p>Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя; плохо знает терминологию в самолетостроении.</p>	<p>Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей. Владеет терминологией в самолетостроении.</p>	<p>Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании. знает терминологию в самолетостроении.</p>	<p>Отчет Защи та отчет а Инди вид. задан ие Ответ ы на вопро сы</p>
<b>ПК-6</b>					
<p><b>знает</b> требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности на всех этапах поддержки жизненного цикла ЛА;</p> <p><b>умеет</b> использовать нормативные документы, ГОСТы, ОСТы, авиационные правила, нормы летной годности;</p> <p>• <b>владеет</b> технической терминологией самолетостроения.</p>	<p>Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводит, что препятствует усвоению последующего материала. Не знает терминологию.</p>	<p>Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя; плохо знает терминологию в</p>	<p>Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей. Владеет терминологией в самолетостроении.</p>	<p>Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании. знает терминологию в самолетостроении</p>	<p>Отчет Защи та отчет а Инди вид. задан ие Ответ ы на вопро сы</p>

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	2. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
		самолестроении.		и.	
<b>ПК-7</b>					
<b>знает</b> организационную структуру авиационного завода «Сокол»; <b>умеет</b> анализировать предыдущий конструкторский опыт разработки и эксплуатации ЛА; <b>владеет</b> технической терминологией самолетостроения.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала. Не знает терминологию.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя; плохо знает терминологию в самолетостроении.</li> </ul>	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей. Владеет терминологией в самолетостроении.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании. знает терминологию в самолетостроении.	Отчет Защита отчета Индивидуальное задание Ответы на вопросы

При проведении промежуточной аттестации используются следующие **показатели оценивания компетенций**:

- 1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины.
- 2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.
- 3) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.
- 4) Ответы на контрольные вопросы.

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики.

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение
1. Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	Отзыв содержит неудовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит удовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит хорошую оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит отличную оценку руководителя практики от предприятия

2. Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных
3. Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия
4. Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но не достаточно обоснованные	Ответы правильные, полные, обоснованные. В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
<b>Оценка</b>	<b>Неудовлетворит.</b>	<b>Удовлетворит.</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Отлично</b>

### 2.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, при проведении промежуточной аттестации по практике

**Список контрольных вопросов** для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

- Организационная структура авиационного завода «Сокол».
- Перечень основных и вспомогательных цехов завода и их назначение, основные задачи.
- Заготовительные цехи.
- Механические цехи
- Задачи решаемые технологическими бюро цехов.
- Взаимодействие цехов между собой.
- Применяемое оборудование, инструмент, оснастка в агрегатных цехах завода.
- Состав уникального оборудования заготовительных цехов и варианты их размещения.
- Состав основных, вспомогательных и обслуживающих помещений в цехах.
- Состав вспомогательных цехов. Цехи ремонта оборудования и изготовления оснастки.

- Задачи и структура ОКБ завода.
- Система оплаты труда, организация управления.
- Оборудование рабочего места предметами труда.
- Процесс проектирования самолетов.
- Понятия о производстве самолетов.
- Типовые технологические процессы сборки самолета.
- Конструктивно-технологическое членение самолета.
- Конструкторско-технологическое и функциональное членение самолета на детали, узлы, агрегаты.
- Материалы применяемые в авиационных деталях.
- Классификация соединений.
- Составные части планера самолета.
- Система проверки качества выпускаемой продукции.
- Конструктивные и технологические особенности объектов производства.
- Технологические процессы и оборудование механических цехов.
- Технологические процессы и оборудование цехов.
- Технологические процессы нанесения защитных антикоррозионных и декоративных апокровов;
- Технологические процессы термической обработки деталей из стали и легких сплавов;
- Методы обеспечения взаимозаменяемости агрегатов.

#### **Темы индивидуальных заданий на практику:**

детали и под сборки входящие в состав агрегатов планера самолетов находящихся в серийном производстве: верхняя панель бака № 3, шпангоут № 6 бака 3, крышка люка двигательного отсека, стенка отсека коробки самолетных агрегатов, шпангоут № 3 головной части фюзеляжа, лонжерон левого наплыва головной части фюзеляжа, панель верхняя бак-конструкции крыла и другие элементы конструкции планера самолета, как военного, так и гражданского назначения.

#### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

	Формируемые компетенции	Способ проверки
1	Компетенция ПК-5	Контрольные вопросы на зачете, индивидуальное и групповое задание, отчет
2	Компетенция ПК-6	Контрольные вопросы на зачете, индивидуальное и групповое задание, отчет
3	Компетенция ПК-7	Контрольные вопросы на зачете, индивидуальное и групповое задание, отчет

#### **2.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ:  
[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/norm\\_docs\\_ngtu/polog\\_kontrol\\_yspev.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/norm_docs_ngtu/polog_kontrol_yspev.pdf)
2. Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в НГТУ :  
[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/otdel\\_praktiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_praktiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10)
3. Общие требования к оформлению пояснительных записок выпускных квалификационных работ и курсовых проектов: метод. указания для студентов института транспортных систем

направлений подготовки 26.03.02, 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» и 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»/ НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: Н.В. Калинина. Н. Новгород, 2017. - 37с.

### 3. Производственная практика «Проектно-конструкторская»

Наименование практики

#### 3.1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате прохождения **проектно-конструкторской практики** у обучающегося должны быть сформированы следующие *профессиональные компетенции*, студент должен *приобрести* следующие практические навыки и умения:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПК-1. Способен и готов участвовать в разработке проектов самолетов различного целевого назначения, в разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов в соответствии с техническим заданием на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций.	<p>ПК-1.1. Способен выполнять расчеты летно-тактических характеристик летательного аппарата (ЛА).</p> <p>ПК-1.3. Способен пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации.</p>	<p><b>Знать</b> производственную и организационную структуру цехов в агрегатно-сборочном производстве и цехе общей сборки самолетов, взаимосвязь с другими цехами и подразделениями завода, организацию последовательности сборочного производства в агрегатном цехе и основные требования системы контроля качества выпускаемой продукции; конструктивно-технологические особенности сборки самолетов военного и гражданского назначения, основных требований технические условия на его изготовление; технические характеристики и назначение универсального, специализированного и контрольно-испытательного оборудования, объема применяемой технологической оснастки и приспособлений; технологические процессы узловой, панельной, агрегатной и окончательной сборки;</p> <p><b>уметь</b> применить полученные знания на рабочем месте и оформлять документацию;</p> <p><b>владеть</b> передовыми методами организации трудового процесса на рабочих местах в агрегатном цехе и знать их влияние на циклы сборки и экономический эффект при совершенствовании технологии производственного процесса.</p>
ПК-2. Способен разрабатывать проектную и техническую документацию при выполнении эскизных, технических и рабочих проектов изделий при конструировании деталей, агрегатов планера и систем оборудования воздушного судна использованием средств	<p>ПК-2.2. Готов пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации.</p> <p>ПК-2.3. Способен использовать стандартные пакеты прикладных программ при проведении проектно-конструкторских работ, средства автоматизации проектирования.</p>	<p><b>Знать</b> роль и сущность автоматизации и механизации производственных процессов, технические характеристики сварочного и контрольно-испытательного оборудования. Роль этих процессов в обеспечении качества продукции;</p> <p><b>уметь</b> пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации;</p> <p><b>владеть</b> стандартными пакетами прикладных программ при проведении проектно-конструкторских работ, средствами автоматизации проектирования.</p>

автоматизации проектирования.		
-------------------------------	--	--

### 3.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации используются следующие показатели оценивания компетенций:

1) Отзыв руководителя практики от структурного подразделения предприятия о качестве работы студента на практике в должности техника-технолога или техника-конструктора и соблюдении учебной и трудовой дисциплины.

2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.

3) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.

4) Ответы на контрольные вопросы.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
<b>ПК-1</b>					
<b>Знает</b> производственную и организационную структуру цехов в агрегатно-сборочном производстве и цехе общей сборки самолетов, взаимосвязь с другими цехами и подразделениями завода, организацию последовательности сборочного производства в агрегатом цехе и основные требования системы контроля качества выпускаемой продукции; конструктивно-технологические особенности сборки самолетов военного и гражданского назначения, основных требований технических условия на его изготовление; технические характеристики и	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на вопросы



Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
<p>назначение универсального, специализированного и контрольно-испытательного оборудования, объема применяемой технологической оснастки и приспособлений; технологические процессы узловой, панельной, агрегатной и окончательной сборки;</p> <p><b>умеет</b> применить полученные знания на рабочем месте и оформлять документацию;</p> <p><b>владеет</b> передовыми методами организации трудового процесса на рабочих местах в агрегатном цехе и знать их влияние на циклы сборки и экономический эффект при совершенствовании технологии производственного процесса.</p>					
<b>ПК-2</b>					
<p><b>Знает</b> роль и сущность автоматизации и механизации производственных процессов, технические характеристики сварочного и контрольно-испытательного оборудования. Роль этих процессов в обеспечении качества продукции;</p> <p><b>умеет</b> пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации;</p> <p><b>владеет</b> стандартными пакетами прикладных программ при</p>	<p>Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.</p>	<p>Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.</p>	<p>Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей.</p>	<p>Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.</p>	<p>Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на вопросы</p>

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
проведении проектно-конструкторских работ, средствами автоматизации проектирования.					

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики:

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
1. Отзыв руководителя практики от НГТУ о качестве работы студента и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	Отзыв содержит неудовлетворительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит удовлетворительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит положительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит отличную характеристику руководителя практики от предприятия
2. Качество подготовки отчета, полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализированы требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных
3.Защита отчета	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна; изложение материала в отчете в целом логично, однако содержит значительные неточности. Использовано не более 5 профессиональных терминов, Студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения.	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения
4. Качество выполнения индивидуального задания на практику, умение	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты	Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен,

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	решений не предложены	выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены	выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия
5. Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но недостаточно обоснованные	Ответы правильные, полные, обоснованные. В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
<b>Оценка</b>	<b>Не зачтено</b>	<b>Зачтено</b>	<b>Зачтено</b>	<b>Зачтено</b>

### 3.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, при проведении промежуточной аттестации по практике

Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

- Автоматизация и механизация сборочных процессов, применяемое оборудование и инструмент.
- Взаимодействие цехов между собой.
- Взаимосвязь и взаимообусловленность конструкции самолета и технологии его изготовления.
- Диагностические параметры, используемые при проверке качества.
- Законы аэродинамики и динамики полета самолета.
- Как осуществляется контроль за качеством продукции.
- Классификация соединений.
- Конструктивно-технологические особенности объекта производства и технические условия на его изготовление.
- Конструктивно-технологическое членение самолета.
- Конструктивные и технологические особенности объектов производства.
- Конструкторско-технологическое и функциональное деление самолета на детали, узлы, агрегаты.
- Материалы деталей.
- Методы обеспечения взаимозаменяемости (изготовление плазов и шаблонов);
- Механизация и автоматизация технологических процессов.
- Неблагоприятные воздействия самолета на природу и способы понижения вредного воздействия.
- Нормативно-технологическая и техническая документация.
- Оборудование рабочего места предметами труда.
- Общие технологические требования, предъявляемые к конструкции.
- Организация труда и рабочего места на различных участках производства.
- Перечень цехов завода и их назначение, основные задачи.
- Понятие технологичности, этапы отработки конструкции на технологичность.

- Понятия о производстве самолетов.
- Правила оформления конструкторской документации.
- Применяемое оборудование, инструмент, оснастка завода.
- Принципы оценки результатов деятельности предприятия.
- Проверка качества выпускаемой продукции.
- Продукция, выпускаемая заводом.
- Производственную и организационную структуру цеха, взаимосвязь с другими цехами и подразделениями завода, организацию производства в цехе.
- Процесс постройки самолетов.
- Процесс формирования аэродинамического облика самолета.
- Расчленение самолета на составные части.
- Роль технологической подготовки в обеспечении высокого качества изготовления самолета и ее связь с различными этапами, формирующими и поддерживающими эксплуатационные качества.
- Система оплаты труда, организация управления.
- Современные методы подготовки производства.
- Содержание и объем работ по подготовке производства.
- Содержание комплекса свойств самолета.
- Составные части самолета.
- Структура авиационного завода «Сокол».
- Технические характеристики и назначение универсального, специализированного оборудования технологической оснастки и приспособлений.
- Технологические условия процессов узлов, панельной, агрегатной и окончательной сборки; монтажных работ и контрольных испытаний.
- Типовые технологические процессы сборки самолета.
- Экономика предприятия.
- Этапы подготовки производства.

### **Темы индивидуальных заданий на практику.**

Примерами тем индивидуальных заданий на вторую производственную практику могут быть следующие элементы планера самолета: технология и оснащение элеронов и закрылков крыла, руля направления кия, стабилизатора сварной конструкции; технология и оснащение сборки воздухозаборника, участок сварки подвесных топливных баков, воздухо-воздушного радиатора; технология и оснащение сборки топливных баков крыла и фюзеляжных баков №1,2,3 и др.; оснащение сборки и отработки топливной системы, системы управления, системы кондиционирования, гидравлической системы и другие элементы конструкции планера и систем самолета, как военного, так и гражданского назначения.

Каждый студент получает сборочную единицу (узел, панель или отсек). Изучает все конструктивные и технологические моменты, касающиеся этого узла, панели или отсека. Описание приводит в отчете по практике в следующей последовательности:

- эскиз сборочной единицы с анализом конструктивно – технологических особенностей и технических условий на ее изготовление,
- укрупненный технологический процесс сборки, монтажа, контроля и испытания.

Оценочные средства для промежуточной аттестации:

	Формируемые компетенции	Способ проверки
1	Компетенция ПК-1	Контрольные вопросы на зачете, индивидуальное и

		групповое задание, отчет
2	Компетенция ПК-2	Контрольные вопросы на зачете, индивидуальное и групповое задание, отчет

### **3.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ:  
[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/norm\\_docs\\_ngtu/polog\\_kontrol\\_yspev.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/norm_docs_ngtu/polog_kontrol_yspev.pdf)
2. Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в НГТУ :  
[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/otdel\\_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10)
3. Общие требования к оформлению пояснительных записок выпускных квалификационных работ и курсовых проектов: метод. указания для студентов института транспортных систем направлений подготовки 26.03.02, 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» и 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»/ НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: Н.В. Калинина. Н. Новгород, 2017. - 37с.

#### 4. Производственная практика «Преддипломная»

Наименование практики

##### 4.1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате прохождения конструкторской практики у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
<p>ПК-1. Способен и готов участвовать в разработке проектов самолетов различного целевого назначения, в разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов в соответствии с техническим заданием на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций.</p>	<p>ПК-1.1. Способен выполнять расчеты летно-тактических характеристик летательного аппарата (ЛА).</p> <p>ПК-1.2. Готов применять методический аппарат по проектированию ЛА, имеющиеся базы данных при конструировании деталей, узлов, агрегатов и систем, кинематических узлов.</p> <p>ПК-1.3. Способен пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации.</p>	<p><b>знать</b> весовую оценку деталей и элементов собираемой конструкции; методы изготовления и контроля сборочной оснастки; состояние техники безопасности охраны труда и пожарной безопасности;</p> <p><b>уметь</b> применить полученные знания на рабочем месте; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации;</p> <p><b>владеть</b> передовыми методами работы и знать их влияние на производственный процесс.</p>
<p>ПК-2. Способен разрабатывать проектную и техническую документацию при выполнении эскизных, технических и рабочих проектов изделий при конструировании деталей, агрегатов планера и систем оборудования воздушного судна использованием средств автоматизации проектирования.</p>	<p>ПК-2.1. Способен разрабатывать чертежи общего вида, компоновочные и рабочие чертежи, конструктивно-силовые схемы проектируемых ЛА, их деталей и узлов.</p> <p>ПК-2.2. Готов пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации.</p> <p>ПК-2.3. Способен использовать стандартные пакеты прикладных программ при проведении проектно-конструкторских работ, средства автоматизации проектирования.</p>	<p><b>знать</b> производственную и организационную структуру цеха, взаимосвязь с другими цехами и подразделениями завода, организацию производства в цехе и контроля за качеством продукции;</p> <p><b>уметь</b> применить полученные знания на рабочем месте; использовать стандартные пакеты прикладных программ при проведении проектно-конструкторских работ, средства автоматизации проектирования;</p> <p><b>владеть</b> оригинальными решениями конструкторских и технологических проблем производства.</p>
<p>ПК-3. Способен выполнять техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно-конструкторских решений.</p>	<p>ПК-3.1. Способен анализировать проектно-конструкторские решения отечественного и зарубежного опыта разработки и эксплуатации ЛА.</p> <p>ПК-3.2. Способен проводить предварительную оценку технико-экономических показателей на проектируемые агрегаты и системы ЛА.</p>	<p><b>знать</b> производственную и организационную структуру цеха, взаимосвязь с другими цехами и подразделениями завода, организацию производства в цехе и контроля за качеством продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• весовую оценку деталей и элементов собираемой конструкции;</li> <li>• методы изготовления и контроля сборочной оснастки;</li> <li>• состояние техники безопасности охраны труда и пожарной безопасности;</li> </ul> <p><b>уметь</b> применить полученные знания на рабочем месте;</p> <p><b>владеть</b> методами технического нормирования и оплаты труда, экономией</p>

		материалов и используемой энергии.
ПК-4. Способность организовывать и проводить проектно-конструкторские работы по разработке авиационной техники, механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов.	ПК-4.2. Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию, предлагать различные варианты проектных решений при создании авиационной техники, механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов. ПК-4.3. Способен готовить материалы для технических совещаний и презентаций, составлять заключение по результатам проектных работ, разрабатывать мероприятия по устранению замечаний и недостатков, выявленных в результате проектных работ.	<b>знать</b> производственную и организационную структуру цеха, взаимосвязь с другими цехами и подразделениями завода, организацию производства в цехе и контроля за качеством продукции; весовую оценку деталей и элементов собираемой конструкции; методы изготовления и контроля сборочной оснастки; состояние техники безопасности охраны труда и пожарной безопасности; <b>уметь</b> применить полученные знания на рабочем месте; <b>владеть</b> навыками выполнения расчетов характеристик летательного аппарата, проверкой и согласованием результатов расчетов по проекту.

#### 4.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие **показатели оценивания компетенций**.

1) Отзыв руководителя практики от НГТУ о качестве работы студента в период преддипломной практики и соблюдении трудовой дисциплины.

2) Качество подготовки отчета, полнота изложения материала, соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.

3) Защита отчета, качество доклада.

4) Качество выполнения индивидуального задания, умение грамотно и четко поставить задачу, провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.

5) Ответы на контрольные вопросы.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
<b>ПК-1</b>					
<b>знает</b> весовую оценку деталей и элементов собираемой конструкции; методы изготовления и контроля сборочной	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на вопросы

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
<p>оснастки; состояние техники безопасности охраны труда и пожарной безопасности; <b>умеет</b> применить полученные знания на рабочем месте; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации; <b>владеет</b> передовыми методами работы и знать их влияние на производственный процесс.</p>	<p>рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.</p>	<p>усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.</p>		<p>полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.</p>	
<b>ПК-2</b>					
<p><b>знает</b> производственную и организационную структуру цеха, взаимосвязь с другими цехами и подразделениями завода, организацию производства в цехе и контроля за качеством продукции; <b>умеет</b> применить полученные знания на рабочем месте; использовать стандартные пакеты прикладных программ при проведении проектно-конструкторских работ, средства автоматизации проектирования; <b>владеет</b> оригинальными решения конструкторских и технологических проблем</p>	<p>Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.</p>	<p>Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.</p>	<p>Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей.</p>	<p>Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.</p>	<p>Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на вопросы.</p>



Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
производства.					
<b>ПК-3</b>					
<p><b>знает</b> производственную и организационную структуру цеха, взаимосвязь с другими цехами и подразделениями завода, организацию производства в цехе и контроля за качеством продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• весовую оценку деталей и элементов собираемой конструкции;</li> <li>• методы изготовления и контроля сборочной оснастки;</li> <li>• состояние техники безопасности охраны труда и пожарной безопасности;</li> </ul> <p><b>умеет</b> применить полученные знания на рабочем месте;</p> <p><b>владеет</b> методами технического нормирования и оплаты труда, экономией материалов и используемой энергии.</p>	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, что препятствует усвоению последующего материала.	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на вопросы.
<b>ПК-4</b>					
<p><b>знает</b> производственную и организационную структуру цеха, взаимосвязь с другими цехами и подразделениями завода, организацию производства в цехе и контроля за качеством продукции;</p>	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения,	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки,	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на вопросы.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
весовую оценку деталей и элементов собираемой конструкции; методы изготовления и контроля сборочной оснастки; состояние техники безопасности охраны труда и пожарной безопасности; <i>умеет</i> применить полученные знания на рабочем месте; <i>владеет</i> навыками выполнения расчетов характеристик летательного аппарата, проверкой и согласованием результатов расчетов по проекту.	выводы, что препятствует усвоению последующего материала.	существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.		самостоятельно исправляемые при собеседовании.	

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики:

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
1. Отзыв руководителя практики от НГТУ о качестве работы студента и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	Отзыв содержит неудовлетворительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит удовлетворительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит положительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит отличную характеристику руководителя практики от предприятия
2. Качество подготовки отчета, полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализированы требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных

3. Защита отчета	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна; изложение материала в отчете в целом логично, однако содержит значительные неточности. Использовано не более 5 профессиональных терминов, Студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения.	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения
4. Качество выполнения индивидуального задания на практику, умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия
5. Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но недостаточно обоснованные	Ответы правильные, полные, обоснованные. В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
<b>Оценка</b>	<b>Неудовлетворительно</b>	<b>Удовлетворительно</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Отлично</b>

#### 4.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, при проведении промежуточной аттестации по практике

Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

- Автоматизация и механизация сборочных процессов, применяемое оборудование и инструмент.
- Агрегатно-сборочное производство и планирование в организационной структуре завода. Взаимосвязь с отделами и другими цехами завода, система повышения качества продукции.
- Весовая оценка деталей и элементов собираемой конструкции.
- Взаимодействие цехов между собой.

- Взаимозаменяемость узлов, панелей, отсеков и агрегатов и средства её обеспечения.
- Взаимосвязь и взаимообусловленность конструкции самолета и технологии его изготовления.
- Диагностические параметры, используемые при проверке качества.
- Законы аэродинамики и динамики полета самолета.
- Как осуществляется контроль за качеством продукции.
- Классификация соединений.
- Конструктивно-технологические особенности объекта производства и технические условия на его изготовление.
- Конструктивно-технологическое членение самолета.
- Конструктивные и технологические особенности объектов производства.
- Конструкторско-технологическое и функциональное деление самолета на детали, узлы, агрегаты.
- Материалы деталей.
- Методы достижения точности внешних обводов и высокого качества поверхности при сборке
- Методы изготовления и контроля сборочной оснастки.
- Методы обеспечения взаимозаменяемости (изготовление плазов и шаблонов);
- Методы технического нормирования и оплаты труда, экономии материалов и используемой энергии.
- Методы технического нормирования и оплаты труда, экономия материалов и используемой энергии.
- Механизация и автоматизация технологических процессов.
- Неблагоприятные воздействия самолета на природу и способы понижения вредного воздействия.
- Нормативно-технологическая и техническая документация.
- Оборудование рабочего места предметами труда.
- Общие технологические требования, предъявляемые к конструкции.
- Организация труда и рабочего места на различных участках производства.
- Охрана труда и техника безопасности на предприятии.
- Передовые методы работы и их влияние на производственный процесс, оригинальные решения технических и технологических проблем производства.
- Перечень цехов завода и их назначение, основные задачи.
- Понятие технологичности, этапы отработки конструкции на технологичность.
- Понятия о производстве самолетов.
- Правила оформления конструкторской документации.
- Применяемое оборудование, инструмент, оснастка завода.
- Принципы оценки результатов деятельности предприятия.
- Проверка качества выпускаемой продукции.
- Продукция, выпускаемая заводом.
- Производственную и организационную структуру цеха, взаимосвязь с другими цехами и подразделениями завода, организацию производства в цехе.
- Процесс постройки самолетов.
- Процесс формирования аэродинамического облика самолета.
- Расчленение самолета на составные части.
- Роль технологической подготовки в обеспечении высокого качества изготовления самолета и ее связь с различными этапами, формирующими и поддерживающими эксплуатационные качества.
- Система оплаты труда, организация управления.
- Современные методы подготовки производства.
- Содержание и объем работ по подготовке производства.

- Содержание комплекса свойств самолета.
- Составные части самолета.
- Состояние техники безопасности охраны труда и пожарной безопасности.
- Структура авиационного завода «Сокол».
- Технические характеристики и назначение универсального, специализированного оборудования технологической оснастки и приспособлений.
- Технологическая подготовка производства.
- Технологические методы, оборудование и инструмент повышения качества, ресурса и надежности авиационных конструкций.
- Технологические процессы, оборудование, инструмент и способы соединений элементов собираемых конструкций.
- Технологические способы повышения ресурса продукции в зонах болтовых, клепаных, сварных, паяных и клеевых соединений.
- Технологические условия процессов узловой, панельной, агрегатной и окончательной сборки; монтажных работ и контрольных испытаний.
- Типовые технологические процессы сборки агрегатов самолета.
- Экономика и планирование производства цеха, вопросы оплаты труда, связь технико-экономических показателей с качеством выпускаемой продукции.
- Экономика предприятия.
- Этапы подготовки производства.

#### **Темы индивидуальных заданий на практику.**

Каждый студент получает технологический узел. Изучает все конструктивные и технологические моменты, касающиеся этого узла. Описание приводит в отчете по практике в следующей последовательности:

- требования к охране труда при выполнении монтажно-сборочных работ;
- планировка участка сборки сборочной единицы, технологические способы повышения ресурса продукции в зонах болтовых, клепаных, сварных, паяных и клеевых соединений;
- методы достижения точности внешних обводов и высокого качества поверхности при сборке;
- взаимозаменяемость узлов, панелей, отсеков и агрегатов и средства её обеспечения;
- охрана труда и техника безопасности на предприятии;
- весовая оценка деталей и элементов собираемой конструкции;
- методы изготовления и контроля сборочной оснастки;
- состояние техники безопасности охраны труда и пожарной безопасности.

Оценочные средства для промежуточной аттестации:

	Формируемые компетенции	Способ проверки
1	Компетенция ПК-1	Контрольные вопросы на зачете, индивидуальное и групповое задание, отчет
2	Компетенция ПК-2	Контрольные вопросы на зачете, индивидуальное и групповое задание, отчет
3	Компетенция ПК-3	Контрольные вопросы на зачете, индивидуальное и групповое задание, отчет
4	Компетенция ПК-4	Контрольные вопросы на зачете, индивидуальное и групповое задание, отчет

#### **4.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ:  
[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/norm\\_docs\\_ngtu/polog\\_kontrol\\_yspev.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/norm_docs_ngtu/polog_kontrol_yspev.pdf)
2. Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в НГТУ:  
[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/otdel\\_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10)
3. Общие требования к оформлению пояснительных записок выпускных квалификационных работ и курсовых проектов: метод. указания для студентов института транспортных систем направлений подготовки 26.03.02, 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» и 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»/ НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: Н.В. Калинина. Н. Новгород, 2017. - 37с.

## 5. Производственная практика «Преддипломная»

*Наименование практики*

### 5.1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате прохождения преддипломной практики у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Дескрипторы
ПК-1. Способен и готов участвовать в разработке проектов самолетов различного целевого назначения, в разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов в соответствии с техническим заданием на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций.	<p>ПК-1.1. Способен выполнять расчеты летно-тактических характеристик летательного аппарата (ЛА).</p> <p>ПК-1.2. Готов применять методический аппарат по проектированию ЛА, имеющиеся базы данных при конструировании деталей, узлов, агрегатов и систем, кинематических узлов.</p> <p>ПК-1.3. Способен пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации.</p> <p>ПК-1.4. Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию проектируемых ЛА в соответствии с техническим заданием, документами стандартизации, с учетом технико-эксплуатационных и технологических требований под руководством специалистов.</p>	<p><b>Трудовые действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение расчетов летно-технических и взлетно-посадочных характеристик, аэродинамических характеристик летательного аппарата;</li> </ul> <p>выполнение расчетов характеристик надежности, безопасности и эксплуатационной технологичности.</p> <p><b>Необходимые умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методический аппарат по проектированию летательных аппаратов;</li> <li>• применять инструментарий: пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ, графического оформления проекта.</li> </ul> <p><b>Необходимые знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• устройство летательных аппаратов;</li> <li>• конструирование и проектирование летательных аппаратов: основные этапы проектирования летательных аппаратов и перечень работ, выполняемых на каждом из этапов;</li> <li>• основы технологии авиационного производства; нормативно-техническая документация.</li> </ul>
ПК-2. Способен разрабатывать проектную и техническую документацию при выполнении эскизных, технических и рабочих проектов изделий при конструировании деталей, агрегатов планера и систем оборудования воздушного судна использованием средств автоматизации проектирования.	<p>ПК-2.1. Способен разрабатывать чертежи общего вида, компоновочные и рабочие чертежи, конструктивно-силовые схемы проектируемых ЛА, их деталей и узлов.</p> <p>ПК-2.2. Готов пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации.</p> <p>ПК-2.3. Способен использовать стандартные пакеты прикладных программ при проведении проектно-конструкторских работ, средства автоматизации</p>	<p><b>Трудовые действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разработка чертежей общего вида и компоновочных чертежей;</li> <li>• разработка конструктивно-силовых схем;</li> <li>• разработка схем окраски и покрытий;</li> <li>• разработка схем размещения членов экипажа;</li> <li>• разработка диаграмм обзора членов экипажа;</li> <li>• разработка схем кабины экипажа.</li> </ul> <p><b>Необходимые умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методический аппарат по проектированию летательных аппаратов;</li> <li>• применять инструментарий: пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; - пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ, графического</li> </ul>

Код и наименование обще профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Дескрипторы
	проектирования.	<p>оформления проекта.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать имеющиеся базы данных при конструировании деталей, узлов, агрегатов и систем, кинематических узлов.</li> </ul> <p><b>Необходимые знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• аэродинамика и газодинамика;</li> <li>• динамика полета, устойчивость и управляемость летательного аппарата;</li> <li>• оборудование летательных аппаратов;</li> <li>• силовые установки летательных аппаратов;</li> <li>• устройство летательных аппаратов;</li> <li>• конструирование и проектирование летательных аппаратов: основные этапы проектирования летательных аппаратов и перечень работ, выполняемых на каждом из этапов;</li> <li>• основы технологии авиационного производства;</li> <li>• основы эксплуатации авиационной техники;</li> <li>• требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности;</li> <li>• технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия;</li> <li>• основы систем автоматизированного проектирования..</li> </ul>
<p>ПК-3. Способен выполнять техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно-конструкторских решений.</p>	<p>ПК-3.1. Способен анализировать проектно-конструкторские решения отечественного и зарубежного опыта разработки и эксплуатации ЛА.</p> <p>ПК-3.2. Способен проводить предварительную оценку технико-экономических показателей на проектируемые агрегаты и системы ЛА.</p> <p>ПК-3.3. Готов обосновывать конкретные технические решения с учетом технико-экономического и функционально-стоимостного анализа вариантов при создании ЛА</p>	<p><b>Трудовые действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение параметрических и оптимизационных расчетов по выбору рациональных параметров летательного аппарата;</li> <li>• анализ предыдущего конструкторского опыта разработки и эксплуатации аналогичных изделий;</li> <li>• анализ отечественного и зарубежного опыта разработки и эксплуатации аналогичных изделий;</li> <li>• основы экономики;</li> <li>• проведение предварительной оценки технико-экономических показателей на проектируемые агрегаты и системы.</li> </ul> <p><b>Необходимые умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методический аппарат по проектированию летательных аппаратов;</li> <li>• применять методики расчета летательного аппарата на прочность;</li> <li>• применять инструментарий: пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; - пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ, графического оформления проекта.</li> </ul> <p><b>Необходимые знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• устройство летательных аппаратов;</li> <li>• конструирование и проектирование летательных аппаратов: основные этапы проектирования летательных аппаратов и перечень работ, выполняемых на каждом из</li> </ul>



Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Дескрипторы
<p>ПК-4. Способность организовывать и проводить проектно-конструкторские работы по разработке авиационной техники, механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов.</p>	<p>ПК-4.1. Способен организовать проектно-конструкторские работы по разработке авиационной техники, механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов в структурном подразделении.</p> <p>ПК-4.2. Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию, предлагать различные варианты проектных решений при создании авиационной техники, механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов.</p> <p>ПК-4.3. Способен готовить материалы для технических совещаний и презентаций, составлять заключение по результатам проектных работ, разрабатывать мероприятия по устранению замечаний и недостатков, выявленных в результате проектных работ.</p> <p>ПК-4.4. Способен согласовывать проектно-конструкторскую документацию с представителями заказчика и сторонними организациями.</p>	<p>этапов; основы технологии авиационного производства.</p> <p><b>Трудовые действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>разработка особо сложных чертежей общего вида и компоновочных чертежей;</li> <li>разработка конструктивно-силовых схем;</li> <li>проверка и согласование технической документации по проекту;</li> <li>выполнение особо сложных расчетов характеристик летательного аппарата;</li> <li>проверка и согласование результатов расчетов по проекту;</li> <li>разработка технических заданий для смежных подразделений и внешних организаций.</li> </ul> <p><b>Необходимые умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять методики расчета надежности агрегатов, узлов и систем летательного аппарата;</li> <li>применять методики кинематических расчетов узлов;</li> <li>применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям, систему предельных отклонений размеров и форм;</li> <li>читать и понимать техническую документацию на английском языке;</li> </ul> <p>использовать имеющиеся базы данных при конструировании деталей, узлов, агрегатов и систем, кинематических узлов.</p> <p><b>Необходимые знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>конструирование и проектирование летательных аппаратов: основные этапы проектирования летательных аппаратов и перечень работ, выполняемых на каждом из этапов;</li> <li>основы технологии авиационного производства;</li> <li>основы эксплуатации авиационной техники;</li> <li>требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности;</li> <li>технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия;</li> <li>основы систем автоматизированного проектирования;</li> <li>структура организации.</li> </ul>
<p>ПК-5. Способен и готов участвовать в разработке технологии изготовления самолетов различного целевого назначения, конструктивно-силовых агрегатов, деталей и узлов и самолетов в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>ПК-5.1. Способен самостоятельно и в составе группы разрабатывать отдельные виды технологической документации на основе принятых решений.</p> <p>ПК-5.2. Способен готовить и обрабатывать исходные данные для разработки технического задания на конструктивно-силовые агрегаты, детали и узлы</p>	<p><b>Трудовые действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>подготовка и обработка исходных данных для разработки технического задания на агрегаты и системы;</li> <li>компоновочно-увязочное размещение систем на ЛА;</li> <li>конструкторское сопровождение стендовых, наземных и летных испытаний.</li> </ul> <p><b>Необходимые умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять методический аппарат и технологии конструирования и проектирования систем и агрегатов ЛА;</li> </ul>

Код и наименование обще профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Дескрипторы
	<p>самолетов.</p> <p>ПК-5.3. Способен готовить предложения по устранению замечаний и недостатков, выявленных по результатам испытаний и эксплуатации силовых агрегатов, деталей и узлов и самолетов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методики расчета агрегатов и узлов на прочность;</li> <li>• применять методики расчета надежности агрегатов, узлов и систем летательного аппарата.</li> </ul> <p><b>Необходимые знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основы технологии авиационного производства;</li> <li>• основы эксплуатации авиационной техники;</li> <li>• требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности;</li> <li>• технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия;</li> <li>• основы систем автоматизированного проектирования;</li> <li>• структура организации;</li> <li>• основы экономики.</li> </ul>
<p>ПК-6. Способен использовать стандарты, технические условия и другие нормативные документы, типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции, соблюдать технологическую дисциплину и экологическую безопасность.</p>	<p>ПК-6.1. Способен использовать нормативные документы, ГОСТы, ОСТы, авиационные правила, нормы летной годности.</p> <p>ПК-6.2. Способен оценить качество выпускаемой продукции с использованием типовых методов.</p> <p>ПК-6.3. Готов соблюдать требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности на всех этапах поддержки жизненного цикла ЛА.</p>	<p><b>Трудовые действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разработка текстовой и графической документации в соответствии с требованиями нормативной документации для технических предложений и эскизных проектов на агрегаты, узлы, системы и комплексы;</li> <li>• контроль соответствия разрабатываемых конструкций требованиям охраны труда.</li> </ul> <p><b>Необходимые умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям, систему предельных отклонений размеров и форм.</li> </ul> <p><b>Необходимые знания</b></p> <p>нормативно-техническая документация: единая система конструкторской документации; руководство для конструкторов по прочности и по ресурсу; нормы прочности; перечни нормализованных элементов узлов и деталей; ограничительные сортаменты, применяемые в авиационной промышленности; система управления безопасностью полетов; авиационные правила; общие технические требования военно-воздушных сил; нормы летной годности; ожидаемые условия эксплуатации летательных аппаратов; технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям.</p>
<p>ПК-7. Готов создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции.</p>	<p>ПК-7.1. Готов анализировать предыдущий конструкторский опыт разработки и эксплуатации ЛА, агрегатов и узлов.</p> <p>ПК-7.2. Готов разрабатывать проектно-конструкторскую документацию различной сложности на всех этапах жизненного цикла.</p> <p>ПК-7.3. Способен проверять и</p>	<p><b>Трудовые действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализ предыдущего конструкторского опыта разработки и эксплуатации аналогичных изделий;</li> <li>• разработка особо сложных чертежей общего вида и компоновочных чертежей.</li> </ul> <p><b>Необходимые умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям, систему предельных отклонений размеров и форм;</li> </ul>

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Дескрипторы
	<p>согласовывать расчетную и техническую документации по проекту.</p> <p>ПК-7.4. Способен разрабатывать технические задания для смежных подразделений и внешних организаций</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>читать и понимать техническую документацию на английском языке;</li> <li>применять инструментарий: пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; - пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ, графического оформления проекта.</li> </ul> <p><b>Необходимые знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия;</li> </ul> <p>основы систем автоматизированного проектирования.</p>
<p>ПК-8. Способен выполнить техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых технологических решений.</p>	<p>ПК-8.1. Способен анализировать отечественный и зарубежный опыт разработки и эксплуатации аналогичных ЛА.</p> <p>ПК-8.2. Готов проводить анализ вариантов технических решений в процессе проектирования ЛА.</p> <p>ПК-8.3. Способен проводить предварительную оценку технико-экономических показателей на проектируемые агрегаты и системы ЛА.</p>	<p><b>Трудовые действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>анализ отечественного и зарубежного опыта разработки и эксплуатации аналогичных изделий;</li> <li>проведение предварительной оценки технико-экономических показателей на проектируемые агрегаты и системы.</li> </ul> <p><b>Необходимые умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять методический аппарат и технологии конструирования и проектирования систем и агрегатов ЛА;</li> <li>использовать имеющиеся базы данных при конструировании деталей, узлов, агрегатов и систем, кинематических узлов.</li> </ul> <p><b>Необходимые знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основы технологии авиационного производства;</li> <li>основы эксплуатации авиационной техники;</li> <li>требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности;</li> <li>технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия;</li> <li>основы систем автоматизированного проектирования;</li> <li>структура организации;</li> <li>основы экономики.</li> </ul>
<p>ПК-9. Способность организовывать и разрабатывать технологию изготовления авиационной техники, механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов.</p>	<p>ПК-9.1. Способен организовать работу по производству авиационной техники, механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов в структурном подразделении.</p> <p>ПК-9.2. Способен разрабатывать технологическую документацию, различные варианты технических предложений а процессе проектирования авиационной техники, механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов.</p> <p>ПК-9.3. Способен готовить</p>	<p><b>Трудовые действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>контроль соответствия разрабатываемых конструкций требованиям охраны труда;</li> <li>составление заключений по результатам стендовых испытаний;</li> <li>разработка технических заданий для смежных подразделений и внешних организаций.</li> </ul> <p><b>Необходимые умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>читать и понимать техническую документацию на английском языке;</li> <li>применять инструментарий: пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; - пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ, графического оформления проекта.</li> </ul> <p><b>Необходимые знания</b></p>

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Дескрипторы
	<p>материалы для технических совещаний и презентаций, составлять заключение по результатам испытаний, разрабатывать мероприятия по устранению замечаний и недостатков, выявленных по результатам испытаний и эксплуатации.</p> <p>ПК-9.4. Способен согласовывать технологическую документацию с представителями заказчика и сторонними организациями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основы технологии авиационного производства;</li> <li>• основы эксплуатации авиационной техники;</li> <li>• требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности;</li> <li>• технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия;</li> <li>• основы систем автоматизированного проектирования;</li> <li>• структура организации;</li> <li>• основы экономики.</li> </ul>

## 5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие **показатели оценивания компетенций**.

1) Отзыв руководителя практики от НГТУ о качестве работы студента в период преддипломной практики и соблюдении трудовой дисциплины.

2) Качество подготовки отчета (раздел ВКР), полнота изложения материала, соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.

3) Защита отчета (раздела ВКР), качество доклада.

4) Качество выполнения индивидуального задания, умение грамотно и четко поставить задачу, провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.

5) Ответы на контрольные вопросы.

6) Выполнение отчета (раздела ВКР) согласно запланированного графика.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
<b>ПК-1</b>					
<b>Трудовые действия</b> выполнение расчетов летно-технических и взлетно-посадочных характеристик, аэродинамических характеристик летательного аппарата; выполнение расчетов характеристик надежности, безопасности и эксплуатационной технологичности.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения,	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные	Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на вопросы.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
<p><b>Необходимые умения</b> применять методический аппарат по проектированию летательных аппаратов; применять инструментарий: пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ, графического оформления проекта.</p> <p><b>Необходимые знания</b> устройство летательных аппаратов; конструирование и проектирование летательных аппаратов: основные этапы проектирования летательных аппаратов и перечень работ, выполняемых на каждом из этапов; основы технологии авиационного производства; нормативно-техническая документация.</p>	выводы, что препятствует усвоению последующего материала.	материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.		ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.	
<b>ПК-2</b>					
<p><b>Трудовые действия</b> разработка чертежей общего вида и компоновочных чертежей; разработка конструктивно-силовых схем; разработка схем окраски и покрытий; разработка схем размещения членов экипажа; разработка диаграмм обзора членов экипажа; разработка схем кабины экипажа.</p>	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно	Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на вопросы.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
<p><b>Необходимые умения</b>  применять методический аппарат по проектированию летательных аппаратов;  применять инструментарий:  пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; -  пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ, графического оформления проекта.  использовать имеющиеся базы данных при конструировании деталей, узлов, агрегатов и систем, кинематических узлов.</p> <p><b>Необходимые знания</b>  аэродинамика и газодинамика;  динамика полета, устойчивость и управляемость летательного аппарата;  оборудование летательных аппаратов;  силовые установки летательных аппаратов;  устройство летательных аппаратов;  конструирование и проектирование летательных аппаратов:  основные этапы проектирования летательных аппаратов и перечень работ, выполняемых на каждом из этапов;  основы технологии авиационного производства;  основы эксплуатации авиационной техники;  требования охраны труда, промышленной и</p>	<p>последующего материала.</p>	<p>существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.</p>		<p>исправляемые при собеседовании.</p>	

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
экологической безопасности; технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия; основы систем автоматизированного проектирования..					
<b>ПК-3</b>					
<p><b>Трудовые действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение параметрических и оптимизационных расчетов по выбору рациональных параметров летательного аппарата;</li> <li>• анализ предыдущего конструкторского опыта разработки и эксплуатации аналогичных изделий;</li> <li>• анализ отечественного и зарубежного опыта разработки и эксплуатации аналогичных изделий;</li> <li>• основы экономики;</li> <li>• проведение предварительной оценки технико-экономических показателей на проектируемые агрегаты и системы.</li> </ul> <p><b>Необходимые умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методический аппарат по проектированию летательных аппаратов;</li> <li>• применять методики расчета летательного аппарата на прочность;</li> <li>• применять инструментарий: пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении</li> </ul>	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; освоил лекционный курс изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на вопросы.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
<p>документации; - пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ, графического оформления проекта.</p> <p><b>Необходимые знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• устройство летательных аппаратов;</li> <li>• конструирование и проектирование летательных аппаратов: основные этапы проектирования летательных аппаратов и перечень работ, выполняемых на каждом из этапов;</li> <li>основы технологии авиационного производства.</li> </ul>					
<b>ПК-4</b>					
<p><b>Трудовые действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разработка особо сложных чертежей общего вида и компоновочных чертежей;</li> <li>• разработка конструктивно-силовых схем;</li> <li>• проверка и согласование технической документации по проекту;</li> <li>• выполнение особо сложных расчетов характеристик летательного аппарата;</li> <li>• проверка и согласование результатов расчетов по проекту;</li> <li>• разработка технических заданий для смежных подразделений и внешних организаций.</li> </ul> <p><b>Необходимые умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методики расчета надежности агрегатов,</li> </ul>	<p>Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.</p>	<p>Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.</p>	<p>Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей.</p>	<p>Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.</p>	<p>Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на вопросы.</p>



Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
<p>узлов и систем летательного аппарата;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методики кинематических расчетов узлов;</li> <li>• применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям, систему предельных отклонений размеров и форм;</li> <li>• читать и понимать техническую документацию на английском языке; использовать имеющиеся базы данных при конструировании деталей, узлов, агрегатов и систем, кинематических узлов.</li> </ul> <p><b>Необходимые знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• конструирование и проектирование летательных аппаратов: основные этапы проектирования летательных аппаратов и перечень работ, выполняемых на каждом из этапов;</li> <li>• основы технологии авиационного производства;</li> <li>• основы эксплуатации авиационной техники;</li> <li>• требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности;</li> <li>• технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия;</li> </ul>					

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
<ul style="list-style-type: none"> <li>основы систем автоматизированного проектирования;</li> <li>структура организации.</li> </ul>					
<b>ПК-5</b>					
<p><b>Трудовые действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>подготовка и обработка исходных данных для разработки технического задания на агрегаты и системы;</li> <li>компоновочно-увязочное размещение систем на ЛА;</li> <li>конструкторское сопровождение стендовых, наземных и летных испытаний.</li> </ul> <p><b>Необходимые умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять методический аппарат и технологии конструирования и проектирования систем и агрегатов ЛА;</li> <li>применять методики расчета агрегатов и узлов на прочность; применять методики расчета надежности агрегатов, узлов и систем летательного аппарата.</li> </ul> <p><b>Необходимые знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основы технологии авиационного производства;</li> <li>основы эксплуатации авиационной техники;</li> <li>требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности;</li> <li>технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия;</li> <li>основы систем автоматизированного проектирования;</li> <li>структура</li> </ul>	<p>Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.</p>	<p>Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.</p>	<p>Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей.</p>	<p>Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.</p>	<p>Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на вопросы.</p>

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
организации; основы экономики.					
<b>ПК-6</b>					
<p><b>Трудовые действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>разработка текстовой и графической документации в соответствии с требованиями нормативной документации для технических предложений и эскизных проектов на агрегаты, узлы, системы и комплексы;</li> <li>контроль соответствия разрабатываемых конструкций требованиям охраны труда.</li> </ul> <p><b>Необходимые умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям, систему предельных отклонений размеров и форм.</li> </ul> <p><b>Необходимые знания</b></p> <p>нормативно-техническая документация: единая система конструкторской документации;</p> <p>руководство для конструкторов по прочности и по ресурсу;</p> <p>нормы прочности;</p> <p>перечни нормализованных элементов узлов и деталей;</p> <p>ограничительные сортаменты, применяемые в авиационной промышленности;</p> <p>система управления безопасностью полетов;</p>	<p>Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.</p>	<p>Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.</p>	<p>Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей.</p>	<p>Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.</p>	<p>Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на вопросы.</p>

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
<p>авиационные правила; общие технические требования военно-воздушных сил; нормы летной годности; ожидаемые условия эксплуатации летательных аппаратов; технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям.</p>					
<b>ПК-7</b>					
<p><b>Трудовые действия</b> анализ предыдущего конструкторского опыта разработки и эксплуатации аналогичных изделий; разработка особо сложных чертежей общего вида и компоновочных чертежей.</p> <p><b>Необходимые умения</b> применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям, систему предельных отклонений размеров и форм; читать и понимать техническую документацию на английском языке; применять инструментарий: пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; - пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ,</p>	<p>Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.</p>	<p>Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.</p>	<p>Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей.</p>	<p>Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.</p>	<p>Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на вопросы.</p>

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
<p>графического оформления проекта.</p> <p><b>Необходимые знания</b></p> <p>технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия;</p> <p>основы систем автоматизированного проектирования.</p>					
<b>ПК-8</b>					
<p><b>Трудовые действия</b></p> <p>анализ отечественного и зарубежного опыта разработки и эксплуатации аналогичных изделий; проведение предварительной оценки технико-экономических показателей на проектируемые агрегаты и системы.</p> <p><b>Необходимые умения</b></p> <p>применять методический аппарат и технологии конструирования и проектирования систем и агрегатов ЛА; использовать имеющиеся базы данных при конструировании деталей, узлов, агрегатов и систем, кинематических узлов.</p> <p><b>Необходимые знания</b></p> <p>основы технологии авиационного производства; основы эксплуатации авиационной техники; требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности; технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия; основы систем автоматизированного проектирования; структура организации; основы экономики.</p>	<p>Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.</p>	<p>Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.</p>	<p>Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей.</p>	<p>Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.</p>	<p>Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на вопросы.</p>
<b>ПК-9</b>					
<b>Трудовые действия</b>	Изложение	Фрагментарные	Знает материал	Имеет глубокие	Отчет.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
<p>контроль соответствия разрабатываемых конструкций требованиям охраны труда; составление заключений по результатам стендовых испытаний; разработка технических заданий для смежных подразделений и внешних организаций.</p> <p><b>Необходимые умения</b> читать и понимать техническую документацию на английском языке; применять инструментарий: пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; - пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ, графического оформления проекта.</p> <p><b>Необходимые знания</b> основы технологии авиационного производства; основы эксплуатации авиационной техники; требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности; технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия; основы систем автоматизированного проектирования; структура организации; основы экономики.</p>	<p>учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.</p>	<p>е, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.</p>	<p>на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей.</p>	<p>знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.</p>	<p>Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на вопросы.</p>

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики:

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
1. Отзыв руководителя практики от НГТУ о качестве работы студента и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	Отзыв содержит неудовлетворительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит удовлетворительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит положительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит отличную характеристику руководителя практики от предприятия
2. Качество подготовки отчета, полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализированы требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных
3.Защита отчета	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна; изложение материала в отчете в целом логично, однако содержит значительные неточности. Использовано не более 5 профессиональных терминов, Студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения.	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения
4. Качество выполнения индивидуального задания на практику, умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия
5. Ответы на	Отсутствие правильных	Значительные	Ответы правильные,	Ответы правильные,

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
контрольные вопросы	ответов	затруднения при ответах	но недостаточно обоснованные	полные, обоснованные. В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
<b>Оценка</b>	<b>Неудовлетворительно</b>	<b>Удовлетворительно</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Отлично</b>

### 5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, при проведении промежуточной аттестации по практике

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам преддипломной практики связаны непосредственно с темами ВКР.

#### Примерный перечень контрольных вопросов для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности при проведении промежуточной аттестации по практике:

- Автоматизация и механизация сборочных процессов, применяемое оборудование и инструмент.
- Агрегатно-сборочное производство и планирование в организационной структуре завода. Взаимосвязь с отделами и другими цехами завода, система повышения качества продукции.
- Алгоритм конструирования элементов машин и конструкций с учетом обеспечения прочности, устойчивости и долговечности.
- Алгоритм расчета аэродинамических и летных характеристик самолетов.
- Алгоритм проектирования авиационных изделий и систем с использованием информационных технологий.
- Весовая оценка деталей и элементов собираемой конструкции.
- Взаимодействие цехов между собой.
- Взаимозаменяемость узлов, панелей, отсеков и агрегатов и средства её обеспечения.
- Взаимосвязь и взаимообусловленность конструкции самолета и технологии его изготовления.
- Диагностические параметры, используемые при проверке качества.
- Законы аэродинамики и динамики полета самолета.
- Как осуществляется контроль за качеством продукции.
- Классификация соединений.
- Конструктивно-технологические особенности объекта производства и технические условия на его изготовление.
- Конструктивно-технологическое членение самолета.
- Конструкторско-технологическое и функциональное деление самолета на детали, узлы, агрегаты.
- Материалы деталей.
- Методы достижения точности внешних обводов и высокого качества поверхности при сборке.
- Методы изготовления и контроля сборочной оснастки.
- Методы обеспечения взаимозаменяемости (изготовление плазов и шаблонов).
- Методы технического нормирования и оплаты труда, экономии материалов и используемой энергии.
- Механизация и автоматизация технологических процессов.



- Неблагоприятные воздействия самолета на природу и способы понижения вредного воздействия.
- Нормативно-технологическая и техническая документация.
- Оборудование рабочего места предметами труда.
- Общие технологические требования, предъявляемые к конструкции.
- Организация труда и рабочего места на различных участках производства.
- Основные законы аэродинамики и динамики полета самолета.
- Основы проектирования и основные методы расчетов на прочность, жесткость, динамику и устойчивость, долговечность машин и конструкций, трение и износ узлов машин.
- Охрана труда и техника безопасности на предприятии.
- Передовые методы работы и их влияние на производственный процесс, оригинальные решения технических и технологических проблем производства.
- Перечень цехов завода и их назначение, основные задачи.
- Понятие технологичности, этапы отработки конструкции на технологичность.
- Понятия о производстве самолетов.
- Правила оформления конструкторской документации.
- Применяемое оборудование, инструмент, оснастка завода.
- Принципы оценки результатов деятельности предприятия.
- Проверка качества выпускаемой продукции.
- Продукция, выпускаемая заводом.
- Производственная и организационная структура цеха, взаимосвязь с другими цехами и подразделениями завода, организацию производства в цехе.
- Процесс постройки самолетов.
- Процесс формирования аэродинамического облика самолета.
- Расчленение самолета на составные части.
- Роль технологической подготовки в обеспечении высокого качества изготовления самолета и ее связь с различными этапами, формирующими и поддерживающими эксплуатационные качества.
- Система оплаты труда, организация управления.
- Системы автоматизации проектно- конструкторских работ;
- Современные методы подготовки производства.
- Содержание и объем работ по подготовке производства.
- Содержание комплекса свойств самолета.
- Составные части самолета.
- Техника безопасности охраны труда и пожарной безопасности.
- Структура авиационного завода «Сокол».
- Технические характеристики и назначение универсального, специализированного оборудования технологической оснастки и приспособлений.
- Технологическая подготовка производства.
- Технологические методы, оборудование и инструмент повышения качества, ресурса и надежности авиационных конструкций.
- Технологические процессы изготовления деталей и сборки самолета.
- Технологические процессы, оборудование, инструмент и способы соединений элементов собираемых конструкций.
- Технологические способы повышения ресурса продукции в зонах болтовых, клепаных, сварных, паяных и клеевых соединений.
- Технологические условия процессов узловых, панельной, агрегатной и окончательной сборки; монтажных работ и контрольных испытаний.
- Типовые технологические процессы сборки агрегатов самолета.

- Экономика и планирование производства цеха, вопросы оплаты труда, связь технико-экономических показателей с качеством выпускаемой продукции.
- Экономика предприятия.
- Этапы подготовки производства.

#### **Примерный перечень индивидуальных заданий:**

- легкий штурмовик;
- истребитель ПВО;
- административный самолет;
- легкий палубный истребитель ;
- цех агрегатной сборки крыла самолета «Як-130»;
- цех агрегатной сборки крыла. Участок сборки и автоматической сварки топливных баков крыла самолета «МиГ-29К»;
- однодвигательный истребитель-перехватчик;
- учебно-тренировочный самолет;
- палубный истребитель;
- цех агрегатной сборки крыла самолета «М-101Т»;
- тяжелый штурмовик;
- штурмовик;
- цех агрегатной сборки воздухо-заборников самолета «МиГ-29К»;
- цех агрегатной сборки головной части корпуса самолета «МиГ-29К»;
- цех агрегатной сборки носовой части самолета «Як-130»;
- цех агрегатной сборки килей самолета «МиГ-31»;
- цех агрегатной сборки стабилизаторов самолета «Як-130»;
- многоцелевой истребитель;
- цех агрегатной сборки крыла самолета «МиГ-21»;
- цех сборки агрегатов оперения. Участок сборки киля самолета «Як-130».

#### **Оценочные средства для промежуточной аттестации:**

	Формируемые компетенции	Способ проверки
1	Компетенция ПК-1	Контрольные вопросы на зачете, индивидуальное и групповое задание, отчет
2	Компетенция ПК-2	Контрольные вопросы на зачете, индивидуальное и групповое задание, отчет
3	Компетенция ПК-3	Контрольные вопросы на зачете, индивидуальное и групповое задание, отчет
4	Компетенция ПК-4	Контрольные вопросы на зачете, индивидуальное и групповое задание, отчет
5	Компетенция ПК-5	Контрольные вопросы на зачете, индивидуальное и групповое задание, отчет
6	Компетенция ПК-6	Контрольные вопросы на зачете, индивидуальное и групповое задание, отчет
7	Компетенция ПК-7	Контрольные вопросы на зачете, индивидуальное и групповое задание, отчет
8	Компетенция ПК-8	Контрольные вопросы на зачете, индивидуальное и групповое задание, отчет
9	Компетенция ПК-9	Контрольные вопросы на зачете, индивидуальное и групповое задание, отчет

#### **5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ:  
[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/norm\\_docs\\_ngtu/polog\\_kontrol\\_yspev.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/norm_docs_ngtu/polog_kontrol_yspev.pdf)
2. Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в НГТУ:  
[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/otdel\\_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10)
3. Общие требования к оформлению пояснительных записок выпускных квалификационных работ и курсовых проектов: метод. указания для студентов института транспортных систем направлений подготовки 26.03.02, 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» и 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»/ НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: Н.В. Калинина. Н. Новгород, 2017. - 37с.