

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕ-
ЖДЕНИЕ 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.)

«20» мая 2025 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

Год начала подготовки: 2025

г. Нижний Новгород, 2025 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 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 результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
ОПК-3					
<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 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
ОПК-6					
<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 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
ОПК-7					
<i>Знает</i> достижения в области авиационной техники; <i>умеет</i> критически и системно анализировать достижения в области авиационной техники с учетом	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; до-	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей. Владеет терминологией	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение полученных знаний полное, системное; допус-	Отчет Защита отчета Индивидуальное задание

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
аэродинамических и баллистических параметров; <i>владеет терминологией самолестроения.</i>	выводы, что препятствует усвоению последующего материала. Не знает терминологию.	пускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя; плохо знает терминологию в самолестроении.	в самолестроении.	каются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании. знает терминологию в самолестроении.	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 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. Защита отчета	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профес-	Представляемая информация не систематизирована и/или не последо-	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично,

	сиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений.	тельна; 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.	отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения	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
Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

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
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
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* 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 технологии 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.	знать 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; уметь описать основное назначение выпускаемых заводом самолетов, специфику и структуру основного и вспомогательного производства и назначение цехов завода; владеть 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.	знать требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности на всех этапах поддержки жизненного цикла ЛА; уметь использовать нормативные документы, ГОСТы, ОСТы, авиационные правила, нормы летной годности; владеть 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.	знать организационную структуру авиационного завода «Сокол»; уметь анализировать предыдущий конструкторский опыт разработки и эксплуатации ЛА; владеть 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 (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов	Показатели оценивания

	2. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
ПК-5					
знает 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; умеет описать основное назначение выпускаемых заводом самолетов, специфику и структуру основного и вспомогательного производства и назначение цехов завода; владеет 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.	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 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
ПК-6					
знает требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности на всех этапах поддержки жизненного цикла ЛА; умеет использовать нормативные документы, ГОСТы, ОСТы, авиационные правила, нормы летной годности; • владеет 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.	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 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
ПК-7					
знает организационную структуру авиационного завода «Сокол»; умеет анализиро-	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непони-	• Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение по-	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет ос-	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил	Отчет Защита отчета

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	2. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
вать предыдущий конструкторский опыт разработки и эксплуатации ЛА; <i>владеет</i> технической терминологией самолетостроения.	мание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала. Не знает терминологию.	лученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя; плохо знает терминологию в самолетостроении.	новые задачи в рамках постановки целей. Владеет терминологией в самолетостроении.	лекционный курс изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании. знает терминологию в самолетостроении.	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
Оценка	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично

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 апокритов;
- 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
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
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* 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.	ПК-1.1. Способен выполнять расчеты летно-тактических характеристик летательного аппарата (ЛА). ПК-1.3. Способен пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации.	Знать 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; уметь применить полученные знания на рабочем месте и оформлять документацию; владеть 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.
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.	ПК-2.2. Готов пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации. ПК-2.3. Способен использовать стандартные пакеты прикладных программ при проведении проектно-конструкторских работ, средства автоматизации проектирования.	Знать роль и сущность автоматизации и механизации производственных процессов, технические характеристики сварочного и контрольно-испытательного оборудования. Роль этих процессов в обеспечении качества продукции; уметь пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; владеть стандартными пакетами прикладных программ при проведении проектно-конструкторских работ, средствами 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	
ПК-1					
Знает 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 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; умеет применить полу-	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	
ценные знания на рабочем месте и оформлять документацию; владеет 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.					
ПК-2					
Знает роль и сущность автоматизации и механизации производственных процессов, технические характеристики сварочного и контрольно-испытательного оборудования. Роль этих процессов в обеспечении качества продукции; умеет пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; владеет стандартными пакетами прикладных программ при проведении проектно-конструкторских работ, средствами автоматизации проектирования.	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 Индивидуальное задание Ответы на 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	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	ями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	риал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных
3.Защита отчета	Представляемая информация логически не связана. Не используются 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
Оценка	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

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 узловых, 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 киля, 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
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
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 «Конструкторская»

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* 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.	ПК-1.1. Способен выполнять расчеты летно-тактических характеристик летательного аппарата (ЛА). ПК-1.2. Готов применять методический аппарат по проектированию ЛА, имеющиеся базы данных при конструировании деталей, узлов, агрегатов и систем, кинематических узлов. ПК-1.3. Способен пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации.	знать весовую оценку деталей и элементов собираемой конструкции; методы изготовления и контроля сборочной оснастки; состояние техники безопасности охраны труда и пожарной безопасности; уметь применить полученные знания на рабочем месте; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации; владеть передовыми методами работы и знать их влияние на производственный процесс.
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.	ПК-2.1. Способен разрабатывать чертежи общего вида, компоновочные и рабочие чертежи, конструктивно-силовые схемы проектируемых ЛА, их деталей и узлов. ПК-2.2. Готов пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации. ПК-2.3. Способен использовать стандартные пакеты прикладных программ при проведении проектно-конструкторских работ, средства автоматизации проектирования.	знать производственную и организационную структуру цеха, взаимосвязь с другими цехами и подразделениями завода, организацию производства в цехе и контроля за качеством продукции; уметь применить полученные знания на рабочем месте; использовать стандартные пакеты прикладных программ при проведении проектно-конструкторских работ, средства автоматизации проектирования; владеть оригинальными решениями конструкторских и технологических проблем производства.
ПК-3. Способен выполнять техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно-конструкторских решений.	ПК-3.1. Способен анализировать проектно-конструкторские решения отечественного и зарубежного опыта разработки и эксплуатации ЛА. ПК-3.2. Способен проводить предварительную оценку технико-экономических показателей на проектируемые агрегаты и системы ЛА.	знать 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; уметь применить полученные знания на рабочем месте; владеть методами технического нормирования и оплаты труда, экономией материалов и используемой энергии.
ПК-4. Способность	ПК-4.2. Способен разрабатывать про-	знать производственную и организацион-

организовывать и проводить проектно-конструкторские работы по разработке авиационной техники, механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов.	ектно-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.	ную 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; уметь применить полученные знания на рабочем месте; владеть 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 усвоение	4. Отличное усвоение	
ПК-1					
знает весовую оценку деталей и элементов собираемой конструкции; методы изготовления и контроля сборочной оснастки; состояние техники безопасности охраны труда и пожарной безопасности; умеет применить полученные знания на рабочем месте; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении	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. Индивидуальное задание. Ответы на вопросы

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
документации; владеет передовыми методами работы и знать их влияние на производственный процесс.					
ПК-2					
знает производственную и организационную структуру цеха, взаимосвязь с другими цехами и подразделениями завода, организацию производства в цехе и контроля за качеством продукции; умеет применить полученные знания на рабочем месте; использовать стандартные пакеты прикладных программ при проведении проектно-конструкторских работ, средства автоматизации проектирования; владеет оригинальными решениями конструкторских и технологических проблем производства.	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. Индивидуальное задание. Ответы на вопросы.
ПК-3					
знает 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 изго-	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. Индивидуальное задание. Ответы на вопросы.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
товления и контроля сборочной оснастки; • состояние техники безопасности охраны труда и пожарной безопасности; умеет применить полученные знания на рабочем месте; владеет методами технического нормирования и оплаты труда, экономией материалов и используемой энергии.					
ПК-4					
знает 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; умеет применить полученные знания на рабочем месте; владеет навыками выполнения расчетов характеристик летательного аппарата, проверкой и согласованием результатов расчетов по проекту.	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. Индивидуальное задание. Ответы на 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 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.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
Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

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
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
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 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.	ПК-1.1. Способен выполнять расчеты летно-тактических характеристик летательного аппарата (ЛА). ПК-1.2. Готов применять методический аппарат по проектированию ЛА, имеющиеся базы данных при конструировании деталей, узлов, агрегатов и систем, кинематических узлов. ПК-1.3. Способен пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации. 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.	Знать: 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. Уметь: применять методический аппарат по проектированию летательных аппаратов; применять инструментальный: пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских. Владеть: выполнение расчетов летно-технических и взлетно-посадочных характеристик, аэродинамических характеристик летательного аппарата; выполнение расчетов характеристик надежности, безопасности и эксплуатационной технологичности работ, графического оформления проекта.
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.	ПК-2.1. Способен разрабатывать чертежи общего вида, компоновочные и рабочие чертежи, конструктивно-силовые схемы проектируемых ЛА, их деталей и узлов. ПК-2.2. Готов пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации. ПК-2.3. Способен использовать стандартные пакеты прикладных программ при проведении проектно-конструкторских работ, средства автоматизации проектирования.	Знать: 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 экологической безопасности; технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия; основы систем автоматизированного проектирования.. Уметь: применять методический аппарат по проектированию летательных аппаратов; применять инструментальный:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Дескрипторы
		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. Владеть: 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.
ПК-3. Способен выполнять техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно-конструкторских решений.	ПК-3.1. Способен анализировать проектно-конструкторские решения отечественного и зарубежного опыта разработки и эксплуатации ЛА. ПК-3.2. Способен проводить предварительную оценку технико-экономических показателей на проектируемые агрегаты и системы ЛА. ПК-3.3. Готов обосновывать конкретные технические решения с учетом технико-экономического и функционально-стоимостного анализа вариантов при создании ЛА	Знать: 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. Уметь: применять методический аппарат по проектированию летательных аппаратов; применять методики расчета летательного аппарата на прочность; применять инструментарий: пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; - пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ, графического оформления проекта. Владеть: выполнение параметрических и оптимизационных расчетов по выбору рациональных параметров летательного аппарата; анализ предыдущего конструкторского опыта разработки и эксплуатации аналогичных изделий; анализ отечественного и зарубежного опыта разработки и эксплуатации аналогичных изделий; основы экономики; проведение предварительной оценки технико-экономических показателей на проектируемые агрегаты и системы.
ПК-4. Способность организовывать и проводить проектно-конструкторские работы по разработке авиационной техники, механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов.	ПК-4.1. Способен организовать проектно-конструкторские работы по разработке авиационной техники, механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов в структурном подразделении. ПК-4.2. Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию, предлагать различ-	Знать: 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 экологической безопасности; технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия;

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Дескрипторы
	ные 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. ПК-4.4. Способен согласовывать проектно-конструкторскую документацию с представителями заказчика и сторонними организациями.	основы систем автоматизированного проектирования; структура организации. Уметь: применять методики расчета надежности агрегатов, узлов и систем летательного аппарата; применять методики кинематических расчетов узлов; применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям, системе предельных отклонений размеров и форм; читать и понимать техническую документацию на английском языке; использовать имеющиеся базы данных при проектировании деталей, узлов, агрегатов и систем, кинематических узлов. Владеть: разработка особо сложных чертежей общего вида и компоновочных чертежей; разработка конструктивно-силовых схем; проверка и согласование технической документации по проекту; выполнение особо сложных расчетов характеристик летательного аппарата; проверка и согласование результатов расчетов по проекту; разработка технических заданий для смежных подразделений и внешних организаций.
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.	ПК-5.1. Способен самостоятельно и в составе группы разрабатывать отдельные виды технологической документации на основе принятых решений. ПК-5.2. Способен готовить и обрабатывать исходные данные для разработки технического задания на конструктивно-силовые агрегаты, детали и узлы самолетов. ПК-5.3. Способен готовить предложения по устранению замечаний и недостатков, выявленных по результатам испытаний и эксплуатации силовых агрегатов, деталей и узлов и самолетов.	Знать: 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. Уметь: применять методический аппарат и технологии проектирования систем и агрегатов ЛА; применять методики расчета агрегатов и узлов на прочность; применять методики расчета надежности агрегатов, узлов и систем летательного аппарата. Владеть: подготовка и обработка исходных данных для разработки технического задания на агрегаты и системы; компоновочно-увязочное размещение систем на ЛА; конструкторское сопровождение стендовых, наземных и летных испытаний.
ПК-6. Способен использовать стандарты, технические условия и другие нормативные документы, типовые методы контроля и оценки каче-	ПК-6.1. Способен использовать нормативные документы, ГОСТы, ОСТы, авиационные правила, нормы летной годности. ПК-6.2. Способен оценить ка-	Знать: 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, приме-

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Дескрипторы
ства выпускаемой продукции, соблюдать технологическую дисциплину и экологическую безопасность.	чество выпускаемой продукции с использованием типовых методов. ПК-6.3. Готов соблюдать требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности на всех этапах поддержки жизненного цикла ЛА.	няемые 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. Уметь: применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям, систему предельных отклонений размеров и форм. Владеть: разработка текстовой и графической документации в соответствии с требованиями нормативной документации для технических предложений и эскизных проектов на агрегаты, узлы, системы и комплексы; контроль соответствия разрабатываемых конструкций требованиям охраны труда.
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. ПК-7.2. Готов разрабатывать проектно-конструкторскую документацию различной сложности на всех этапах жизненного цикла. ПК-7.3. Способен проверять и согласовывать расчетную и техническую документации по проекту. ПК-7.4. Способен разрабатывать технические задания для смежных подразделений и внешних организаций	Знать: технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия; основы систем автоматизированного проектирования. Уметь: 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. Владеть: анализ предыдущего конструкторского опыта разработки и эксплуатации аналогичных изделий; разработка особо сложных чертежей общего вида и компоновочных чертежей. работ, графического оформления проекта.
ПК-8. Способен выполнить техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых технологических решений.	ПК-8.1. Способен анализировать отечественный и зарубежный опыт разработки и эксплуатации аналогичных ЛА. ПК-8.2. Готов проводить анализ вариантов технических решений в процессе проектирования ЛА. ПК-8.3. Способен проводить предварительную оценку технико-экономических показателей	Знать: 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. Уметь: применять методический аппарат и технологии кон-

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Дескрипторы
	на проектируемые агрегаты и системы ЛА.	струирования и проектирования систем и агрегатов ЛА; использовать имеющиеся базы данных при конструировании деталей, узлов, агрегатов и систем, кинематических узлов. Владеть: анализ отечественного и зарубежного опыта разработки и эксплуатации аналогичных изделий; проведение предварительной оценки технико-экономических показателей на проектируемые агрегаты и системы.
ПК-9. Способность организовывать и разрабатывать технологию изготовления авиационной техники, механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов.	ПК-9.1. Способен организовать работу по производству авиационной техники, механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов в структурном подразделении. ПК-9.2. Способен разрабатывать технологическую документацию, различные варианты технических предложений а процессе проектирования авиационной техники, механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов. ПК-9.3. Способен готовить материалы для технических совещаний и презентаций, составлять заключение по результатам испытаний, разрабатывать мероприятия по устранению замечаний и недостатков, выявленных по результатам испытаний и эксплуатации. ПК-9.4. Способен согласовывать технологическую документацию с представителями заказчика и сторонними организациями.	Знать: 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. Уметь: 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. Владеть: контроль соответствия разрабатываемых конструкций требованиям охраны труда; составление заключений по результатам стендовых испытаний; разработка технических заданий для смежных подразделений и внешних организаций.
ПК-10 Способен осваивать и применять цифровые технологии для создания самолетов различного целевого назначения	ИПК-10.1 Осваивает цифровые технологии математического и информационного моделирования используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности. ИПК-10.2 Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	Знать: - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области. Уметь: - планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности. Владеть: - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности. Уметь: - работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности.

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Дескрипторы
		Владеть: - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.

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	
ПК-1					
Знать: 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. Уметь: применять методический аппарат по проектированию летательных аппаратов; применять инструментарий: пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документа-	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.	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	
ции; пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских. Владеть: выполнение расчетов летно-технических и взлетно-посадочных характеристик, аэродинамических характеристик летательного аппарата; выполнение расчетов характеристик надежности, безопасности и эксплуатационной технологичности. работ, графического оформления проекта.					

ПК-2

Знать: аэродинамика и газодинамика; динамика полета, устойчивость и управляемость летательного аппарата; оборудование летательных аппаратов; силовые установки летательных аппаратов; устройство летательных аппаратов; проектирование 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 экологической безопасности; технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия; основы систем автоматизированного проектирования..	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.	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	
Уметь: 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. Владеть: 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.					
ПК-3					
Знать: 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. Уметь: применять методический	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	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.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
аппарат по проектированию летательных аппаратов; применять методики расчета летательного аппарата на прочность; применять инструментарий: пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; - пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ, графического оформления проекта. Владеть: выполнение параметрических и оптимизационных расчетов по выбору рациональных параметров летательного аппарата; анализ предыдущего конструкторского опыта разработки и эксплуатации аналогичных изделий; анализ отечественного и зарубежного опыта разработки и эксплуатации аналогичных изделий; основы экономики; проведение предварительной оценки технико-экономических показателей на проектируемые агрегаты и системы.		ошибки, исправленные с помощью преподавателя.			
ПК-4					
Знать: 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;	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 последующе-	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются от-	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	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	
требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности; технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия; основы систем автоматизированного проектирования; структура организации. Уметь: применять методики расчета надежности агрегатов, узлов и систем летательного аппарата; применять методики кинематических расчетов узлов; 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; использовать имеющиеся базы данных при конструировании деталей, узлов, агрегатов и систем, кинематических узлов. Владеть: разработка особо сложных чертежей общего вида и компоновочных чертежей; разработка конструктивно-силовых схем; проверка и согласование технической документации по проекту; выполнение особо сложных расчетов характеристик летательного аппарата; проверка и согласование результатов расчетов по проекту;	го материала.	дельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.		при собеседовании.	

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
разработка технических заданий для смежных подразделений и внешних организаций.					
ПК-5					
Знать: 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. Уметь: применять методический аппарат и технологии конструирования и проектирования систем и агрегатов ЛА; применять методики расчета агрегатов и узлов на прочность; применять методики расчета надежности агрегатов, узлов и систем летательного аппарата. Владеть: подготовка и обработка исходных данных для разработки технического задания на агрегаты и системы; компоновочно-увязочное размещение систем на ЛА; конструкторское сопровождение стендовых, наземных и летных испытаний.	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.
ПК-6					
Знать: нормативно-техническая документация: единая система конструкторской документации; руководство для конструкторов	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение по-	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; освоил лекционный	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
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 военновоздушных сил; нормы летной годности; ожидаемые условия эксплуатации летательных аппаратов; технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям. Уметь: применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям, систему предельных отклонений размеров и форм. Владеть: разработка текстовой и графической документации в соответствии с требованиями нормативной документации для технических предложений и эскизных проектов на агрегаты, узлы, системы и комплексы; контроль соответствия разрабатываемых конструкций требованиям охраны труда.	их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.	лученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.	в рамках постановки целей.	курс изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.	Ответы на вопросы.
ПК-7					
Знать: технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия; основы систем автоматизированного проектирования. Уметь:	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены основные темы, непонимание их использования в рамках постав-	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное,	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки це-	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил лекционный курс изложение полученных	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на во-

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
применять рекомендуемые справочные материалы и ограничительные сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным изделиям, смазкам, топ-ливам, рабочим жидкостям, системе 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. Владеть: анализ предыдущего конструкторского опыта разработки и эксплуатации аналогичных изделий; разработка особо сложных чертежей общего вида и компоновочных чертежей. работ, графического оформления проекта.	ленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала.	однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.	лей.	знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.	просы.
ПК-8					
Знать: 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;	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, ис-	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.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
основы экономики. Уметь: 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. Владеть: анализ отечественного и зарубежного опыта разработки и эксплуатации аналогичных изделий; проведение предварительной оценки технико-экономических показателей на проектируемые агрегаты и системы.		правленные с помощью преподавателя.			

ПК-9

Знать: 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. Уметь: 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	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	
проектно-конструкторских работ, графического оформления проекта. Владеть: контроль соответствия разрабатываемых конструкций требованиям охраны труда; составление заключений по результатам стендовых испытаний; разработка технических заданий для смежных подразделений и внешних организаций.					
ПК-10					
Знать: - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области. Уметь: - планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности. Владеть: - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности. Уметь: - работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности. Владеть: - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.	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. Индивидуальное задание. Ответы на 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 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.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
Оценка	Неудовлетвори-	Удовлетвори-	Хорошо	Отлично

Показатели оцени- вания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвое- ние	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
	тельно	тельно		

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 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.

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»;
- одновигательный 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
9	Компетенция ПК-10	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
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
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.