

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра вычислительной и экспериментальной механики

Авторы-составители: **Терпугов Виктор Николаевич**
Скачков Андрей Павлович

Программа учебной практики
ГРУППОВАЯ ПРОЕКТНАЯ РАБОТА
Код УМК 94514

Утверждено
Протокол №6
от «16» июня 2020 г.

Пермь, 2020

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **учебная**

Тип практики **научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика « Групповая проектная работа » входит в обязательную часть Блока « Б.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **01.03.03** Механика и математическое моделирование
направленность Программа широкого профиля

Цель практики :

В групповой учебной практике ставятся следующие цели:

- формирование способности и готовности студента осуществлять научно-исследовательскую и научно-производственную деятельность по вычислительному моделированию в выбранной предметной области, реализуя все этапы цикла вычислительного эксперимента: математическая постановка задачи поставленной Заказчиком содержательной задачи (совместно с Заказчиком), реализация численного метода (метода конечных элементов) и его алгоритмизация, работа с САЕ пакетом (используется пакет ANSYS), получение и качественная визуализация результатов решения;
- работа с Заказчиком как на этапе постановки и решения задачи, так и на этапе сдачи отчета: представление и обоснование полученных решений;
- выработка навыков работы в в группе.

Задачи практики :

В групповой учебной практике реализуются следующие задачи:

- расширение и закрепление фундаментальных представлений в выбранной предметной области, полученных в процессе обучения;
- получение навыков поиска научной литературы по теме проекта;
- овладение навыками теоретических, эмпирических и компьютерных методов научного исследования;
- обучение решению поставленных задач, предусмотренных ролью в командной работе;
- обучение работе с Заказчиком, как на этапе постановки задачи и ее решения, так и на этапе презентации своих проектов и их публичной защиты.

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Групповая проектная работа** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

01.03.03 Механика и математическое моделирование (направленность : Программа широкого профиля)

ПК.1 Способен решать профессиональные задачи, возникающие при проведении научных и прикладных исследований

Индикаторы

ПК.1.1 Математически корректно формулирует проблемы научных и прикладных исследований

ПК.1.2 Решает профессиональные задачи, предполагающие многообразие выбора, при проведении научных и прикладных исследований

УК.3 Способен участвовать в реализации группового проекта

Индикаторы

УК.3.1 Решает задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе

УК.3.2 Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон

УК.5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом и философском контекстах

Индикаторы

УК.5.3 Воспринимает социальные, этические, профессиональные и культурные различия

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Групповая учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности является дополнительным курсом в подготовке бакалавров механиков-исследователей из области вычислительного моделирования задач механики.

Практика направлена на развитие способности механиков-исследователей использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач. При этом в рамках учебной практики студенты знакомятся с реализацией цикла вычислительного эксперимента, включающего в себя все этапы вычислительного моделирования при практическом решении реальных задач механики, то есть в рамках практики моделируется реальная ситуация взаимодействия с заказчиком: от постановки задачи на проведение вычислительного моделирования до обоснования заказчику полученных численных результатов. Практика направлена на развитие навыков решения исследовательских и производственных проблем посредством вычислительного моделирования с последующим переходом к виртуальному проектированию.

Одной из основных задач практики является получение первичных навыков работы в группе с распределенными ролями.

Практика включает продолжение изучения пакета ANSYS и содержит как совершенствование практических навыков работы в пакете, так и теоретический материал, направленный на продолжение изучения метода конечных элементов, который является сегодня основной математической технологией построения расчетных алгоритмов для различных типов задач, т.е. является математической основой CAE пакетов, в том числе пакета ANSYS.

В конце практики студенты знакомятся с технологией ANSYS Workbench, что позволяет осуществлять сравнение различных полученных в пакете ANSYS решений, в том числе сравнение различных моделей, и, тем самым создается возможность перехода к виртуальному проектированию исследуемой научной или практической задачи.

Направления подготовки	01.03.03 Механика и математическое моделирование (направленность: Программа широкого профиля)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	9
Объем практики (з.е.)	3
Объем практики (ак.час.)	108
Форма отчетности	Экзамен (9 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Групповая проектная работа		
108	Групповая учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности является дополнительным курсом в подготовке	ФГБОУ ВО "Пермский государственный национальный исследовательский

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>бакалавров механиков-исследователей из области вычислительного моделирования задач механики. Практика направлена на развитие способности механиков-исследователей использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач. При этом в рамках учебной практики студенты знакомятся с реализацией цикла вычислительного эксперимента, включающего в себя все этапы вычислительного моделирования при практическом решении реальных задач механики, то есть в рамках практики моделируется реальная ситуация взаимодействия с заказчиком: от постановки задачи на проведение вычислительного моделирования до обоснования заказчику полученных численных результатов. Практика направлена на развитие навыков решения исследовательских и производственных проблем посредством вычислительного моделирования с последующим переходом к виртуальному проектированию.</p> <p>Одной из основных задач практики является получение первичных навыков работы в группе с распределенными ролями.</p> <p>Практика включает продолжение изучения пакета ANSYS и содержит как совершенствование практических навыков работы в пакете, так и теоретический материал, направленный на продолжение изучения метода конечных элементов, который является сегодня основной математической технологией построения расчетных алгоритмов для различных типов задач, т.е. является математической основой CAE пакетов, в том числе пакета ANSYS.</p> <p>В конце практики студенты знакомятся с технологией ANSYS Workbench, что позволяет осуществлять сравнение различных полученных в пакете ANSYS решений, в том числе сравнение различных моделей, и, тем самым создается возможность перехода к виртуальному проектированию исследуемой научной или практической задачи.</p>	университет"
<p>Организация работы: формирование групп, выдача заданий проектов и создание планов работы.</p>		
14	<p>Формирование рабочих групп по 3 человека (возможно, 1 группа 4 человека). Постановка целей и задач практики. Разделение ролей в группе: руководитель-аналитик, исполнители. Выбор темы работ, анализ проблемы, изучение литературы и Интернет по данной теме, понятийное и математическое описание проблемы, выбор средств решения проблемы, составление плана работ, описание объекта</p>	<p>ФГБОУ ВО "Пермский государственный национальный исследовательский университет" Организация, с которой заключен договор Об</p>

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	исследования, постановка целей, задач и ожидаемых результатов, установка регламента работ и расписание встреч проектной группы.	<p>организации и проведении практики обучающихся Пермского государственного национального исследовательского университета</p> <p>*Для лиц с ОВЗ и инвалидностью программой предусмотрены альтернативные места прохождения практики</p>
Работа в группах. Моделирование текущей работы с Заказчиком.		
68	На этапе реализации проекта каждая группа действует по разработанному плану в соответствии с графиком работ: создаются геометрические модели расчетных задач, формируются их расчетные модели в ANSYS Workbench.	<p>ФГБОУ ВО "Пермский государственный национальный исследовательский университет"</p> <p>Организация, с которой заключен договор Об организации и проведении практики обучающихся Пермского государственного национального исследовательского университета</p> <p>*Для лиц с ОВЗ и инвалидностью программой предусмотрены альтернативные места прохождения практики</p>
Создаются геометрических моделей исследуемой задачи.		
24	На этапе реализации проекта каждая группа действует по разработанному плану в соответствии с графиком работ: создаются геометрических моделей исследуемой задачи.	<p>ФГБОУ ВО "Пермский государственный национальный исследовательский университет"</p> <p>Организация, с которой заключен договор Об организации и проведении</p>

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
		<p>практики обучающихся Пермского государственного национального исследовательского университета</p> <p>*Для лиц с ОВЗ и инвалидностью программой предусмотрены альтернативные места прохождения практики</p>
Формирование расчетных моделей исследуемой задачи.		
24	<p>На этапе реализации проекта каждая группа действует по разработанному плану в соответствии с графиком работ: формирование расчетных моделей и осуществление расчетов в ANSYS.</p>	<p>ФГБОУ ВО "Пермский государственный национальный исследовательский университет" Организация, с которой заключен договор Об организации и проведении практики обучающихся Пермского государственного национального исследовательского университета</p> <p>*Для лиц с ОВЗ и инвалидностью программой предусмотрены альтернативные места прохождения практики</p>
Создание сравнительного моделирования в ANSYS Workbench.		
20	<p>На этапе реализации проекта каждая группа действует по разработанному плану в соответствии с графиком работ: сравнения расчетов различных моделей в среде ANSYS Workbench.</p>	<p>ФГБОУ ВО "Пермский государственный национальный исследовательский университет" Организация, с которой заключен договор Об организации и проведении практики обучающихся</p>

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
		<p>Пермского государственного национального исследовательского университета</p> <p>*Для лиц с ОВЗ и инвалидностью программой предусмотрены альтернативные места прохождения практики</p>
Подготовка отчетов по проектам. Защиты проектов. Публичный анализ результатов работы групп.		
26	Презентация и защита проекта, анализ результатов совместной деятельности завершают цикл реализации проекта.	ФГБОУ ВО "Пермский государственный национальный исследовательский университет"

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Миронов, А. В. Деятельностный подход в образовании. Деятельность учебная, игровая, проектная, исследовательская: способы реализации, преемственность на этапах общего образования в условиях ФГТ и ФГОС : пособие для учителя / А. В. Миронов. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2013. — 139 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/49917.html>
2. Терпугов В. Н., Лалин В. В. Конечно-элементные технологии построения расчетных алгоритмов для решения задач механики сплошных сред: методическое пособие / В. Н. Терпугов, В. В. Лалин. - Пермь, 2012, ISBN 978-5-7944-1916-0.-1. <http://www.campus.psu.ru/library/node/13978>
3. Исакова, А. И. Учебно-исследовательская работа : учебное пособие / А. И. Исакова. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 117 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/72208.html>
4. Басов, К. А. ANSYS : справочник пользователя / К. А. Басов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 640 с. — ISBN 978-5-4488-0064-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/63588.html>

Дополнительная

1. Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента) : учебно-методическое пособие по выполнению исследовательской работы / составители К. Г. Земляной, И. А. Павлова. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 68 с. — ISBN 978-5-7996-1388-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/68267.html>
2. Козлов, В. В. Групповая работа. Стратегия и методы исследования : методическое пособие / В. В. Козлов. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 70 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/18324>

6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики

При прохождении практики требуется использование следующих ресурсов сети «Интернет» :

<http://www.psu.ru/elektronnye-resursy-dlya-psu> Электронные ресурсы для ПГНИУ
<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Групповая проектная работа** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
 - доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
- Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:
- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;
 - офисный пакет приложений «LibreOffice», Alt Linux;

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения практических занятий - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) и.или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения работ требуется компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с

доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В ходе практики студент, как правило, в составе группы работает над самостоятельным научно-практическим исследованием. В качестве отчета он сдает доклад по итогам работы. В отчете должны быть охарактеризованы: исследовательская проблема, обзор специальной литературы по теме исследования, актуальность и практическая значимость работы, применяемые методы и методики, апробация промежуточных результатов на практике. Доклад должен содержать основные выводы исследования, способы их достижения, перспективы развития темы.

Проведение практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Университет создает специальные условия для получения инвалидами и лицами с ОВЗ высшего образования. Под специальными условиями понимаются условия обучения инвалидов и лиц с ОВЗ, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здание университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ инвалидами и лицами с ОВЗ. Выбор мест прохождения практики для обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом состояния здоровья и требований по доступности для данной категории обучающихся. При определении места преддипломной практики для инвалидов и лиц с ОВЗ учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности студента-инвалида. Для лиц с ОВЗ и инвалидностью предусмотрено изменение временных рамок для прохождения текущей промежуточной аттестации, а именно, увеличение времени на подготовку и сдачу отчета по практике в пределах одного академического часа.

Студент защищает отчет перед преподавателем. Защита отчета проходит в формате очной (в том числе онлайн) конференции. Студенту предоставляется 7 минут на изложение доклада, в котором он отражает

все этапы проведенного в рамках работы исследования. После доклада студенту задаются вопросы о проведенной работе, студент на них обязан отвечать. Оценка за практику выставляется на основе оценки выполнения студентом задач практики.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции. Индикаторы и критерии их оценивания

ПК.1

Способен решать профессиональные задачи, возникающие при проведении научных и прикладных исследований

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.1.1 Математически корректно формулирует проблемы научных и прикладных исследований</p>	<p>Создание математических и конечно-элементных моделей для поставленной группе проблемы. Создание геометрических моделей в пакете ANSYS.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не может согласовать с Заказчиком возможные математические модели для решения поставленной перед группой проблемы. Не может сформулировать конечно-элементную модель для согласованной с Заказчиком математической модели. Не может создать геометрическую модель расчетной задачи в пакете ANSYS.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>С трудом и грубыми ошибками согласует с Заказчиком возможные математические модели для решения поставленной перед группой проблемы. Может, но с грубыми ошибками формулировать конечно-элементную модель для согласованной с Заказчиком математической модели. С большими затруднениями создает геометрическую модель расчетной задачи в пакете ANSYS.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В основном правильно согласует с Заказчиком возможные математические модели для решения поставленной перед группой проблемы. Может, но с некоторыми ошибками формулировать конечно-элементную модель для согласованной с Заказчиком математической модели. Создает в основном правильно геометрическую модель расчетной задачи в пакете ANSYS.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Правильно согласует с Заказчиком возможные математические модели для решения поставленной перед группой проблемы. Может, но с небольшими ошибками формулировать конечно-элементную модель для согласованной с</p>

		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Заказчиком математической модели. Создает правильно геометрическую модель расчетной задачи в пакете ANSYS.</p>
<p>ПК.1.2 Решает профессиональные задачи, предполагающие многообразие выбора, при проведении научных и прикладных исследований</p>	<p>Создание математических и конечно-элементных моделей для поставленной группе проблемы. Реализует геометрические и расчетные модели в пакете ANSYS. Осуществляет сравнительный анализ реализованных моделей в ANSYS Workbench.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не реализует геометрические и расчетные модели в пакете ANSYS. Не может осуществить сравнительный анализ реализованных моделей в ANSYS Workbench.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>С трудом и грубыми ошибками реализует геометрические и расчетные модели в пакете ANSYS. С трудом и грубыми ошибками реализует сравнительный анализ реализованных моделей в ANSYS Workbench.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>С не большими ошибками реализует геометрические и расчетные модели в пакете ANSYS. С ошибками реализует сравнительный анализ реализованных моделей в ANSYS Workbench.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Правильно реализует геометрические и расчетные модели в пакете ANSYS. С незначительными ошибками реализует сравнительный анализ реализованных моделей в ANSYS Workbench.</p>

УК.3

Способен участвовать в реализации группового проекта

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.3.1 Решает задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе</p>	<p>Создание математических и конечно-элементных моделей для поставленной группе проблемы. Создание геометрических и расчетных моделей в пакете ANSYS.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не может согласовать с Заказчиком возможные математические модели для решения поставленной перед группой проблемы. Не может сформулировать конечно-элементную модель для согласованной с Заказчиком математической модели. Не может создать геометрическую и расчетную модель решаемой задачи в пакете ANSYS.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>С трудом согласовал с Заказчиком возможную математическую модель для решения поставленной перед группой</p>

		<p>Удовлетворительно проблемы. С грубыми ошибками формулирует конечно-элементную модель для согласованной с Заказчиком математической модели. С трудом и грубыми ошибками решает задачу в пакете ANSYS.</p> <p>Хорошо В основном правильно согласовал с Заказчиком возможную математическую модель для решения поставленной перед группой проблемы и сформулировал конечно-элементную модель для согласованной с Заказчиком математической модели. С некоторыми ошибками решает задачу в пакете ANSYS.</p> <p>Отлично Правильно согласовал с Заказчиком возможную математическую модель для решения поставленной перед группой проблемы и сформулировал конечно-элементную модель для согласованной с Заказчиком математической модели. С незначительными ошибками решает задачу в пакете ANSYS.</p>
<p>УК.3.2 Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон</p>	<p>Обучение работы в группе с учетом распределенных ролей.</p>	<p>Неудовлетворительно Плохая организации работы в группе с грубыми замечаниями.</p> <p>Удовлетворительно Не очень контактная и недостаточно дружественная организации работы в группе с существенными замечаниями.</p> <p>Хорошо Контактная и достаточно дружественная организации работы в группе с существенными замечаниями.</p> <p>Отлично Контактная и достаточно дружественная организации работы в группе с небольшими замечаниями.</p>

УК.5

Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом и философском контекстах

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.5.3 Воспринимает</p>	<p>Обучение работы в группе с учетом распределенных ролей.</p>	<p>Неудовлетворительно Неконтактная и недружественная работа в</p>

социальные, этические, конфессиональные и культурные различия		<p>Неудовлетворительно группе.</p> <p>Удовлетворительно Напряженная и не очень контактная и дружественная работа в группе.</p> <p>Хорошо Контактная и достаточно дружественная работа в группе с некоторыми замечаниями.</p> <p>Отлично Контактная и достаточно дружественная работа в группе.</p>
---	--	--

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 2

Показатели оценивания

<p>Не обладает знаниями правил командной проектной работы Не сформированы умения учитывать интересы участников проекта и решать задачи разработки проектов Не сформированы навыки распределения ролей участников в проекте и контроля за деятельностью. Не сформировано знание социальных, этических и конфессиональных причин культурных различий. Не сформировано умение применять полученные теоретические знания в области гуманистической культуры при решении практических задач Не сформировано владение основным понятийным аппаратом, связанным с изучением социальных, этических и конфессиональных культурных различий. Не владеет проблемно-задачной формой представления математических и естественнонаучных знаний. Не умеет формулировать математическую и естественнонаучную проблему в производственно-технологической сфере. Не знает понятия, идеи, методы, решения математических задач, возникающих в производственной и технологической деятельности. Отсутствие знаний о правилах организации и проведения научного исследования. Отсутствие умения формулировать аппаратную часть исследования (цель, задачи, гипотеза, проблема, новизна). Отсутствие навыков выстраивания логики исследования и постановки проблемы.</p>	Неудовлетворительно
<p>Знает на низком уровне правилами командной проектной работы Умеет учитывать интересы участников проекта, испытывает существенные трудности при решении задач разработки проектов Не вполне владеет</p>	Удовлетворительно

<p>навыками распределения ролей участников в проекте и контроля за деятельностью. Общие, но не структурированные знания социальных, этических и конфессиональных причин культурных различий. Демонстрирует частично сформированное умение применять полученные теоретические знания в области гуманистической культуры при решении практических задач. Владение основным понятийным аппаратом, связанным с изучением социальных, этических и конфессиональных культурных различий, на удовлетворительном уровне. недостаточно владеет проблемно-задачной формой представления математических и естественнонаучных знаний. Плохо формулирует математические и естественнонаучные проблемы в производственно-технологической сфере. Плохо знает понятия, идеи, методы, решения математических задач, возникающих в производственной и технологической деятельности. Общие, но не структурированные знания о правилах организации и проведения научного исследования. Частично сформированное умение формулировать аппаратную часть исследования (цель, задачи, гипотеза, проблема, новизна). Фрагментарное применение навыков выстраивания логики исследования и постановки проблемы.</p>	<p>Удовлетворительно</p>
<p>Знает довольно хорошо правила командной проектной работы Умеет в большей степени учитывать интересы участников проекта и решать задачи разработки проектов Владеет навыками распределения ролей участников в проекте и редко испытывает трудности при осуществлении контроля за деятельностью. Сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание о социальных, этических и конфессиональных причинах культурных различий. Частично сформированное умение применять полученные теоретические знания в области гуманистической культуры при решении практических задач. Успешное, но содержащее пробелы владение основным понятийным аппаратом, связанным с изучением социальных, этических и конфессиональных культурных различий. владеет проблемно-задачной формой представления математических и естественнонаучных знаний. Умеет формулировать математическую и естественно-научную проблему в производственно-технологической сфере. Умеет описывать основные этапы построения; знает понятия, идеи, методы, решения математических задач, возникающих в производственной и технологической деятельности. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о правилах организации и проведения научного исследования. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать аппаратную часть исследования (цель, задачи, гипотеза, проблема, новизна). В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков выстраивания логики исследования и постановки проблемы.</p>	<p>Хорошо</p>
<p>Знает правилами командной проектной работы Умеет учитывать интересы участников проекта и самостоятельно решать задачи разработки проектов</p>	<p>Отлично</p>

Владеет навыками распределения ролей участников в проекте и контроля за деятельностью. Сформировано знание социальных, этических и конфессиональных причин культурных различий. Сформировано умение применять полученные теоретические знания в области гуманистической культуры при решении практических задач Сформировано владение основным понятийным аппаратом, связанным с изучением социальных, этических и конфессиональных культурных различий. свободно владеет проблемно-задачной формой представления математических и естественнонаучных знаний. Уверенно формулирует математические и естественнонаучные проблемы в производственно-технологической сфере; хорошо знает понятия, идеи, методы, решения математических задач, возникающих в производственной и технологической деятельности. Сформированные систематические знания о правилах организации и проведения научного исследования. Сформированное умение формулировать аппаратную часть исследования (цель, задачи, гипотеза, проблема, новизна). Успешное и систематическое применение навыков выстраивания логики исследования и постановки проблемы.

Отлично