

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Иван Павлович
Должность: декан МТФ
Дата подписания: 02.10.2023 15:41:47
Уникальный программный ключ:
bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab892a9e86421

Аннотация к рабочей программе
дисциплины Планирование и организация эксперимента

Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Планирование и организация эксперимента» – формирование профессиональной культуры исследователя, закрепление знаний умений и навыков в построении планов эксперимента, обработке и интерпретировании результатов эксперимента.

Задачи изучения дисциплины

- обучение построению планов эксперимента;
- овладение методиками обработке данных эксперимента;
- формирование навыков подхода к планированию эксперимента;
- получение опыта участия при планировании эксперимента, как в группе так и самостоятельно;
- обучение оценивать и представлять результаты исследований.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-1 Демонстрирует способность ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники

ОПК-4 Вырабатывает способность проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов

Разделы дисциплины

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины |
|-------|--|
| 1 | Планирование эксперимента и обработка результатов |
| 2 | Построение эмпирических моделей по данным активного эксперимента |
| 3 | Планы дробного факторного эксперимента (планы ДФЭ) |
| 4 | Дробный факторный эксперимент |
| 5 | Проведение эксперимента и обработка его результатов |
| 6 | Базовые понятия и операции обработки экспериментальных данных (ЭД) |
| 7 | Проверка статистических гипотез |
| 8 | Типовые распределения |

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Механико-технологический
(наименование фа-та полностью)


И.П. Емельянов
(подпись, инициалы, фамилия)

« 01 » 07 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация эксперимента
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и
комплексов

цифр и наименование направления подготовки

профиль «Автомобильный сервис»
наименование профиля

форма обучения очная

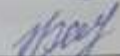
Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов № 906 от 07.08.2020 г. и на основании учебного плана ОПОП ВО 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль «Автомобильный сервис», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» февраля 2021 г.

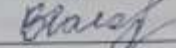
Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов профиль «Автомобильный сервис», на заседании кафедры технологии материалов и транспорта протокол № «22» от 30 июня 2021 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Алтухов А.Ю.


Разработчик программы
доцент, к.т.н.  Хорьякова Н.М.

(ученая степень и ученые звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки  Макаровская В.Г.

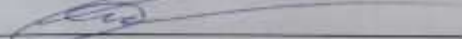
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов профиль «Автомобильный сервис», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» февраля 2021 г. на заседании кафедры ТМиТ №22 29.06.21

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой 

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов профиль «Автомобильный сервис», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «24» февраля 2023 г. на заседании кафедры ТМиТ №24 22.06.2023

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой 

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Цель дисциплины «Планирование и организация эксперимента» – формирование профессиональной культуры исследователя, закрепление знаний умений и навыков в построении планов эксперимента, обработке и интерпретировании результатов эксперимента.

1.2 Задачи дисциплины

- обучение построению планов эксперимента;
- овладение методиками обработки данных эксперимента;
- формирование навыков подхода к планированию эксперимента;
- получение опыта участия при планировании эксперимента, как в группе так и самостоятельно;
- обучение оценивать и представлять результаты исследований.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 2 – Результаты обучения по практике

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой) | | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой | Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций |
|--|--|---|---|
| код компетенции | наименование компетенции | | |
| ОПК-1 | Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники | ОПК 1.1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники | <u>Знать</u> современные методы исследования процессов, пассивный и активный эксперимент <u>Уметь</u> : оценивать результаты выполненного эксперимента, точность факторов и результата эксперимента <u>Владеть</u> : понятийно-терминологическим аппаратом в области планирования и организации эксперимента, применять его при оформлении отчета и при защите работ. |
| | | ОПК.1.2 Использует научный инструментальный различных естественнонаучных областей для описания, | <u>Знать</u> : основные принципы построения планов эксперимента, классических, многофакторных оптимальных. <u>Уметь</u> : разработать план |

| <i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i> | | <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i> | <i>Планируемые результаты обучения по практике, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i> |
|---|--|--|--|
| <i>код компетенции</i> | <i>наименование компетенции</i> | | |
| | | <i>анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования отдельных этапов или прикладной задачи в целом в сфере профессиональной деятельности</i> | <i>эксперимента, оценить факторы, интервалы варьирования, и взаимного влияния. <u>Владеть:</u> навыками анализа полученных результатов их интерпретацией,</i> |
| <i>ОПК-4</i> | <i>Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов</i> | <i>ОПК 4.1 Оценивает целесообразность использования отдельных методов и способов для решения исследовательских задач, в том числе с точки зрения последовательности деятельности, как самостоятельно, так и в рамках коллективных действий</i> | <i><u>Знать:</u> способы обработки экспериментальных данных, при помощи прикладных программ, автоматизированного построения графиков. <u>Уметь:</u> подготовить отчет о проделанной работе, используя универсальные программы. <u>Владеть:</u> навыками оформления научных статей, машинного построения графиков с использованием прикладных программ.</i> |
| | | <i>ОПК 4.2 Определяет наиболее рациональные аспекты материально-технической базы (информационные ресурсы, научная, опытно-экспериментальная и приборная базы) для успешного проведения исследований</i> | <i><u>Знать:</u> методы построения математических моделей эксперимента <u>Уметь:</u> использовать вычислительную технику и прикладные программы для расчетов результатов экспериментов и построение графических зависимостей с помощью компьютера <u>Владеть:</u> методами построения линейных и нелинейных и оптимальных моделей.</i> |

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой) | | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой | Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций |
|--|--------------------------|---|--|
| код компетенции | наименование компетенции | | |
| | | ОПК 4.3 Осуществляет анализ полученных результатов и формализацию выводов в ходе выполнения отдельных этапов научно-технических задач | <p><u>Знать:</u> методы построения математических моделей эксперимента</p> <p><u>Уметь:</u> использовать вычислительную технику и прикладные программы для расчетов результатов экспериментов и построение графических зависимостей с помощью компьютера</p> <p><u>Владеть:</u> методами построения линейных и нелинейных и оптимальных моделей.</p> |

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Планирование и организация эксперимента входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль «Автомобильный сервис», изучаемую на 1 курсе во 2ом семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3.1 –Объём дисциплины

| | |
|---|--------------|
| Объём дисциплины | Всего, часов |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 36,1 |
| в том числе: | |
| лекции | 18 |

| | |
|--|------------------|
| Объём дисциплины | Всего, часов |
| лабораторные занятия | 0 |
| практические занятия | 18 |
| экзамен | Не предусмотрен |
| зачет | 0,1 |
| курсовая работа (проект) | Не предусмотрен |
| расчетно-графическая (контрольная) работа | Не предусмотрена |
| Аудиторная работа (всего): | 36,1 |
| в том числе: | |
| лекции | 18 |
| лабораторные занятия | |
| практические занятия | 18 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 79,1 |
| Контроль/экз. (подготовка к экзамену) | - |

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Содержание |
|-------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Общие представления о науке | Термины и определения. Классификация научных исследований История науки и ее роль в жизни общества Организация научной деятельности в России |
| 2 | Методы научных исследований | Классификация методов. Количественные измерения |
| 3 | Статистическая оценка результатов наблюдений и экспериментов | Сравнение двух дисперсий. Сравнение нескольких дисперсий выборок одинакового объема Сравнение двух средних |
| 4 | Основные этапы прикладных научных исследований | Основные этапы НИР. Рекомендации по составлению аналитического обзора. Поиск и хранение информации. |
| 5 | Выбор и составление плана эксперимента | Планирование эксперимента для применения корреляционного анализа |

| | | |
|---|---|---|
| 6 | Планирование эксперимента для применения дисперсионного анализа | Общие положения дисперсионного анализа Составление планов эксперимента для проведения дисперсионного анализа |
| 7 | Планирование эксперимента для применения регрессионного анализа | Составление планов эксперимента для проведения регрессионного анализа Малекциятическое планирование эксперимента для проведения регрессионного анализа |
| 8 | Планирование эксперимента для решения оптимизационных задач | Метод крутого восхождения или наискорейшего спуска по поверхности функции отклика объекта Метод симплекс-планирования Особенности планирования эксперимента в производственных условиях |

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Виды деятельности | | | Учебно-методические материалы | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) | Компетенции |
|-------|--|-------------------|--------|-------|-------------------------------|--|---|
| | | лек., час | № лаб. | № пр. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Общие представления о науке | 2 | | 1 | У-1-5, МУ-1 | С2 | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 |
| 2 | Методы научных исследований | 2 | | 2 | У-1-5, МУ-1 | С4 | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 |
| 3 | Статистическая оценка результатов наблюдений и экспериментов | 2 | | 3 | У-1-5, МУ-1 | С6 | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 |
| 4 | Основные этапы прикладных научных исследований | 2 | | 4 | У-1-5, МУ-1 | С8 | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 |
| 5 | Выбор и составление плана эксперимента | 2 | | 5 | У-1-5, МУ-1 | С10 | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1 ОПК-4.2 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|----------------|-----|---|
| | | | | | | | ОПК-4.3 |
| 6 | Планирование эксперимента для применения дисперсионного анализа | 2 | | 6 | У-1-5, МУ-1 | С12 | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 |
| 7 | Планирование эксперимента для применения регрессионного анализа | 2 | | 7 | У-1-5, МУ-1 | С16 | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 |
| 8 | Планирование эксперимента для решения оптимизационных задач | 2 | | 8 | У-1-5, МУ-1 | С18 | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 |

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 - Практические занятия

| № п/п | Наименование практического занятия | Объем, час. |
|-------|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Обработка результатов наблюдений над случайной величиной | 2 |
| 2 | Дисперсионный анализ | 2 |
| 3 | Корреляционный анализ | 2 |
| 4 | Выбор объекта исследования, параметра оптимизации, влияющих факторов и уровней их варьирования | 2 |
| 5 | Априорное ранжирование факторов | 2 |
| 6 | Планирование полного факторного эксперимента | 2 |
| 7 | Планирование эксперимента с помощью большого комбинационного квадрата | 2 |
| 8 | Планирование эксперимента с помощью латинских квадратов | 4 |
| Итого | | 18 |

4.2.2.Лабораторные работы

Не предусмотрены.

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студента

| № раздела (темы) | Наименование раздела (темы) дисциплины | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час. |
|------------------|--|-----------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Регрессионный анализ (способ наименьших квадратов) | 4 неделя | 30 |
| 2 | Планирование дробного факторного эксперимент | 8 неделя | 30 |
| 3 | Экспериментальное определение экстремальных значений | 12 неделя | 19,1 |
| Итого | | | 79,1 |

5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;

- вопросов к экзаменам и зачетам;

- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

6.1 Интерактивные образовательные технологии

В рамках дисциплины предусмотрены встречи с представителями российских компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

| № | Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объем, час. |
|--------|--|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Лекция № 1. Планирование эксперимента и обработка результатов | Разбор конкретных ситуаций | 2 |
| 2 | Лекция № 1. Построение эмпирических моделей по данным активного эксперимента | Разбор конкретных ситуаций | 2 |
| 3 | Лекция № 1. Планы дробного факторного эксперимента (планы ДФЭ) | Разбор конкретных ситуаций | 2 |
| 4 | Практическая работа № 1. Определение объема испытаний | Разбор конкретных ситуаций | 2 |
| 5 | Практическая работа № 3. Анализ отклонений результатов экспериментов | Разбор конкретных ситуаций | 2 |
| 6 | Практическая работа № 3. Сравнение средних | Разбор конкретных ситуаций | 2 |
| Итого: | | | 16 |

6.2 Практическая подготовка

Не предусмотрено.

6.3 Технологии использования воспитательного потенциала дис-

ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы высокого профессионализма представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

| Код и содержание компетенции | Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция | | |
|------------------------------|---|---------------|----------------|
| | начальный | основной | завершающий |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| (ОПК-1) Способен | Производствен- | Моделирование | Производствен- |

| | | | |
|--|--|---|--|
| <p>ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники</p> | <p>ная практика (научно-исследовательская работа)</p> | <p>процессов авто-сервиса; Учебная ознакомительная практика; Производственная практика (научно-исследовательская работа)</p> | <p>ная практика (научно-исследовательская работа); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
| <p>(ОПК-4) Оценивает целесообразность использования отдельных методов и способов для решения исследовательских задач, в том числе с точки зрения последовательности деятельности, как самостоятельно, так и в рамках коллективных действий</p> | <p>Программное и информационное обеспечение предприятий автомобильного сервиса</p> | <p>Производственная практика (научно-исследовательская работа); Учебная ознакомительная практика; Программное и информационное обеспечение предприятий автомобильного сервиса</p> | <p>Производственная практика (научно-исследовательская работа); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оцениваем

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

| Код компетенции / (указывается название этапа из п.7.1) | Показатели компетенций | Уровни сформированности компетенций | | |
|---|---|--|---|--|
| | | Пороговый (удовлетворительно) | Продвинутый (хорошо) | Высокий (отлично) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ОПК-1 / завершающий | ОПК 1.1. Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних | <p><u>Знать:</u> современные методы исследования процессов.</p> <p><u>Уметь:</u> оценивать результаты выполненного эксперимента</p> <p><u>Владеть:</u> понятийно-терминологическим аппаратом в области планирования и организации эксперимента</p> | <p><u>Знать:</u> современные методы исследования процессов, пассивный эксперимент.</p> <p><u>Уметь:</u> оценивать результаты выполненного эксперимента, точность факторов.</p> <p><u>Владеть:</u> понятийно-терминологическим аппаратом в области планирования и организации эксперимента, применять его при оформлении отчета.</p> | <p><u>Знать</u> современные методы исследования процессов, пассивный и активный эксперимент</p> <p><u>Уметь:</u> оценивать результаты выполненного эксперимента, точность факторов и результата эксперимента</p> <p><u>Владеть:</u> понятийно-терминологическим аппаратом в области планирования и организации эксперимента, применять его при оформлении отчета и при защите работ.</p> |

| | | | | |
|---------------------|--|--|--|--|
| | достижений науки и техники | | | |
| | ОПК.1.2. Использует научный инструментарий различных естественно-научных областей для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования отдельных этапов или прикладной задачи в целом в сфере профессиональной деятельности | <p><u>Знать:</u> основные принципы построения планов эксперимента</p> <p><u>Уметь:</u> разработать план эксперимента</p> <p><u>Владеть:</u> навыками анализа результатов эксперимента;</p> | <p><u>Знать:</u> основные принципы построения планов эксперимента, классических, многофакторных</p> <p><u>Уметь:</u> разработать план эксперимента, оценить факторы, интервалы варьирования</p> <p><u>Владеть:</u> навыками анализа полученных результатов, их интерпретацией.</p> | <p><u>Знать:</u> основные принципы построения планов эксперимента, классических, многофакторных оптимальных.</p> <p><u>Уметь:</u> разработать план эксперимента, оценить факторы, интервалы варьирования, и взаимного влияния.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками анализа полученных результатов их интерпретацией,</p> |
| ОПК-4 / завершающих | ОПК 4.1 Оценивает целесообразность использования отдельных методов и способов для реше- | <p><u>Знать:</u> способы обработки экспериментальных данных.</p> <p><u>Уметь:</u> подготовить отчет о проделанной работе.</p> | <p><u>Знать:</u> способы обработки экспериментальных данных, при помощи прикладных программ</p> <p><u>Уметь:</u> подготовить отчет о проделанной работе, используя</p> | <p><u>Знать:</u> способы обработки экспериментальных данных, при помощи прикладных программ, автоматизированного построения графиков.</p> <p><u>Уметь:</u> подгото-</p> |

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | <p>ния исследовательских задач, в том числе с точки зрения последовательности деятельности, как самостоятельно, так и в рамках коллективных действий</p> | <p><u>Владеть:</u> навыками оформления научных статей и отчетов по результатам эксперимента</p> | <p>универсальные программы. <u>Владеть</u> навыками оформления научных статей и отчетов по результатам эксперимента и использованием прикладных программ.</p> | <p>вить отчет о проделанной работе, используя универсальные программы. <u>Владеть:</u> навыками оформления научных статей, машинного построения графиков с использованием прикладных программ.</p> |
| | <p>ОПК 4.2. Определяет наиболее рациональные аспекты материально-технической базы (информационные ресурсы, научная, опытно-экспериментальная и приборная базы) для успешного проведения исследований</p> | <p><u>Знать:</u> методы построения математических моделей эксперимента. <u>Уметь:</u> использовать вычислительную технику для расчетов результатов экспериментов. <u>Владеть:</u> методами построения линейных моделей.</p> | <p><u>Знать:</u> методы построения математических моделей эксперимента <u>Уметь:</u> использовать вычислительную технику и прикладные программы для расчетов результатов экспериментов. <u>Владеть:</u> методами построения линейных и нелинейных моделей</p> | <p><u>Знать:</u> методы построения математических моделей эксперимента <u>Уметь:</u> использовать вычислительную технику и прикладные программы для расчетов результатов экспериментов и построение графических зависимостей с помощью компьютера <u>Владеть:</u> методами построения линейных и нелинейных и оптимальных моделей.</p> |
| | <p>ОПК 4.3 осуществляет анализ</p> | <p><u>Знать:</u> методы построения математических</p> | <p><u>Знать:</u> методы построения математических</p> | <p><u>Знать:</u> методы построения математических</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | <p>лиз полученных результатов и формализацию выводов в ходе выполнения отдельных этапов научно-технических задач</p> | <p>тических моделей эксперимента. <u>Уметь:</u> использовать вычислительную технику для расчетов результатов экспериментов. <u>Владеть:</u> методами построения линейных и нелинейных и оптимальных моделей.</p> | <p>моделей эксперимента <u>Уметь:</u> использовать вычислительную технику и прикладные программы для расчетов результатов экспериментов. <u>Владеть:</u> методами построения линейных и нелинейных и оптимальных моделей</p> | <p>моделей эксперимента <u>Уметь:</u> использовать вычислительную технику и прикладные программы для расчетов результатов экспериментов и построение графических зависимостей с помощью компьютера <u>Владеть:</u> методами построения линейных и нелинейных и оптимальных моделей.</p> |
|--|--|--|--|---|

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств

| N п/п | Раздел (тема) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Технология формирования | Оценочные средства | | Описание шкал оценивая |
|-------|-----------------------------|---|-------------------------|--------------------|----------------|--|
| | | | | наименование | №№ заданий | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Общие представления о науке | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Практическая СРС | КО Отчет | Вопросы №1-7 | Согласно табл.7 (рабочая программа дисциплины) |
| 2 | Методы научных исследований | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Практическая СРС | КО Отчет | Вопросы № 8-10 | |
| 3 | Статисти- | ОПК-1.1, | Практиче- | КО Отчет | Вопросы № | |

| | | | | | | |
|---|--|---|--------------------------|-------------|--------------------|--|
| | ческая оценка ре- зультатов наблюде- ний и экс- перимен- тов | ОПК-1.2, ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | ская СРС | | 10-12 | |
| 4 | Основные этапы приклад- ных науч- ных ис- следова- ний | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Практиче- ская СРС | КО Отчет | Вопросы №13-15 | |
| 5 | Выбор и составле- ние плана экспери- мента | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Практиче- ская СРС | КО, отчет | Вопросы № 16-19 | |
| 6 | Планиро- вание экс- перимента для при- менения дисперси- онного анализа | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Практиче- ская СРС | КО, отчет | Вопросы №20-23 | |
| 7 | Планиро- вание экс- перимента для при- менения регресси- онного анализа | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Практиче- ская СРС | КО, отчет | Вопросы №24-31 | |
| 8 | Планиро- вание экс- перимента для реше- ния опти- мизацион- ных задач | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Практиче- ская СРС | КО, отчет | Вопросы №32-36 | |

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде *компьютерного* тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Вопросы собеседования по работе №7

1. Что представляет собой латинский (греко-латинский) квадрат?
2. Что называют порядком латинского квадрата?
3. Что такое диагональный латинский квадрат?
4. Основные типы задач планирования, которые решаются с помощью латинских квадратов?
5. Применение латинского квадрата с целью исключения источников неоднородности.

6. Применение латинского квадрата при планировании эксперимента с целью оптимизации устранения влияния источников неоднородности.
7. Применение латинских квадратов при планировании отсеивающих и оптимальных экспериментов.

Практическая работа № 5

По экспериментальным данным найти коэффициенты уравнения регрессии, коэффициент корреляции, сделать вывод о тесноте связи исследуемых параметров, в координатах XOY нанести экспериментальные точки и построить график найденного уравнения регрессии, провести проверку значимости уравнения регрессии. После нахождения вышеуказанных данных произвести проверку расчетов и построение уравнения регрессии в программе Excel.

Таблица –Исходные данные о показателях производственного и эксплуатационного качества для построения уравнения регрессии.

| N | X ₁ | Y ₁ | X ₂ | Y ₂ | X ₃ | Y ₃ | X ₄ | Y ₄ |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 0,10 | 100 | 0,02 | 117 | 0,02 | 112 | 0,17 | 90,6 |
| 2 | 0,06 | 107 | 0,04 | 118 | 0,05 | 103 | 0,13 | 70,3 |
| 3 | 0,08 | 112 | 0,03 | 114 | 0,03 | 109 | 0,18 | 80,0 |
| 4 | 0,14 | 95 | 0,01 | 123 | 0,01 | 122 | 0,14 | 95,9 |
| 5 | 0,05 | 124 | 0,02 | 118 | 0,04 | 107 | 0,26 | 35,0 |
| 6 | 0,06 | 119 | 0,04 | 114 | 0,03 | 117 | 0,21 | 73,4 |
| 7 | 0,07 | 117 | 0,03 | 120 | 0,05 | 108 | 0,16 | 63,2 |
| 8 | 0,13 | 108 | 0,06 | 113 | 0,04 | 114 | 0,28 | 40,8 |
| 9 | 0,09 | 104 | 0,03 | 119 | 0,02 | 120 | 0,17 | 70,7 |
| 10 | 0,05 | 112 | 0,05 | 117 | 0,06 | 104 | 0,12 | 85,4 |
| 11 | 0,02 | 124 | 0,02 | 121 | 0,03 | 110 | 0,22 | 51,3 |
| 12 | 0,11 | 110 | 0,04 | 117 | 0,00 | 120 | 0,10 | 110,1 |
| 13 | 0,018 | 96 | 0,00 | 121 | 0,03 | 108 | 0,20 | 60,7 |
| 14 | 0,03 | 111 | 0,05 | 112 | 0,02 | 119 | 0,14 | 92,3 |
| 15 | 0,09 | 109 | 0,01 | 121 | 0,02 | 116 | 0,18 | 72,2 |
| 16 | 0,04 | 116 | 0,04 | 117 | 0,05 | 106 | 0,12 | 93,7 |
| 17 | 0,13 | 103 | 0,03 | 118 | 0,01 | 120 | 0,23 | 55,5 |
| 18 | 0,07 | 111 | 0,06 | 113 | 0,03 | 112 | 0,16 | 78,0 |

| n | X ₅ | Y ₅ | X ₆ | Y ₆ | X ₇ | Y ₇ | X ₈ | Y ₈ | X ₉ | Y ₉ |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 0,21 | 75,5 | 0,03 | 185 | 3 | 45,5 | 10,5 | 170 | 290 | 39,9 |
| 2 | 0,16 | 81,1 | 0,04 | 187 | 6 | 41,9 | 9,0 | 188 | 420 | 39,0 |
| 3 | 0,28 | 57,0 | 0,06 | 182 | 4 | 45,8 | 10,0 | 152 | 330 | 40,8 |
| 4 | 0,13 | 88,8 | 0,03 | 189 | 8 | 35,3 | 11,0 | 147 | 200 | 44,4 |
| 5 | 0,17 | 80,5 | 0,08 | 177 | 5 | 38,1 | 8,0 | 195 | 400 | 36,8 |
| 6 | 0,18 | 93,8 | 0,05 | 185 | 1 | 52,2 | 13,0 | 104 | 320 | 40,7 |
| 7 | 0,20 | 68,3 | 0,02 | 189 | 7 | 31,5 | 10,0 | 161 | 280 | 41,7 |
| 8 | 0,17 | 72,6 | 0,04 | 183 | 10 | 29,8 | 11,5 | 125 | 370 | 40,6 |
| 9 | 0,15 | 103,9 | 0,07 | 174 | 2 | 50,0 | 11,0 | 133 | 510 | 35,1 |
| 10 | 0,17 | 90,2 | 0,03 | 187 | 5 | 42,2 | 8,5 | 180 | 300 | 39,3 |
| 11 | 0,24 | 55,4 | 0,05 | 181 | 5 | 44,3 | 9,5 | 180 | 250 | 40,5 |
| 12 | 0,16 | 97,5 | 0,02 | 192 | 9 | 32,2 | 10,5 | 154 | 310 | 41,2 |
| 13 | 0,10 | 100,1 | 0,03 | 188 | 6 | 38,5 | 12,0 | 130 | 450 | 30,7 |
| 14 | 0,15 | 75,0 | 0,04 | 186 | 4 | 43,6 | 9,5 | 161 | 350 | 39,2 |

| | | | | | | | | | | |
|----|------|------|------|-----|---|------|------|-----|-----|------|
| 15 | 0,18 | 80,2 | 0,03 | 187 | 6 | 38,0 | 10,0 | 165 | 330 | 39,7 |
| 16 | 0,13 | 98,7 | 0,02 | 190 | 2 | 48,5 | 8,5 | 192 | 290 | 40,5 |
| 17 | 0,22 | 69,1 | 0,05 | 183 | 8 | 32,3 | 11,0 | 141 | 380 | 38,2 |
| 18 | 0,16 | 87,3 | 0,03 | 188 | 5 | 41,7 | 9,5 | 170 | 230 | 42,6 |

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2018 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.1 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|------------------------|------------------|--------------------------|-------------------|----------------------|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| Практическая работа №1 | 2 | Выполнил но не «защитил» | 5 | Выполнил и «защитил» |
| Практическая работа №2 | 2 | Выполнил но не «защитил» | 5 | Выполнил и «защитил» |
| Практическая работа №3 | 2 | Выполнил но не «защитил» | 5 | Выполнил и «защитил» |
| Практическая работа №4 | 2 | Выполнил но не «защитил» | 5 | Выполнил и «защитил» |
| Практическая работа №5 | 2 | Выполнил но не «защитил» | 5 | Выполнил и «защитил» |
| Практическая работа №6 | 2 | Выполнил но не «защитил» | 5 | Выполнил и «защитил» |
| Практическая работа №7 | 2 | Выполнил но не «защитил» | 5 | Выполнил и «защитил» |
| СРС | 10 | | 13 | |
| Итого | 24 | | 48 | |
| Посещаемость | | | 16 | |
| Итого | | | 64 | |
| Зачет | 26 | 70% | 36 | 80% |
| ИТОГО | 50 | | 100 | |

Если к моменту проведения зачёта студент не имеет задолженностей по контролируемым темам и набирает 50 и более баллов, они могут быть выставлены ему в виде поощрения в ведомость и в зачетную книжку без процедур опроса или принятия зачёта. Выставление отметок о зачете в текущем семестре производится на двух последних неделях теоретического обучения по данной дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Боярский, М. В. Планирование и организация эксперимента : учебное пособие : [16+] / М. В. Боярский, Э. А. Анисимов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2015. – 168 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437056> (дата обращения: 04.06.2022). – Библиогр.: с. 145-146. – ISBN 978-5-8158-1472-1. – Текст : электронный.

2. Сафиуллин, Р. Н. Основы научных исследований в управлении и организации технологических процессов на транспорте : учебное пособие : [16+] / Р. Н. Сафиуллин, В. Н. Федотов, М. В. Богданов ; под ред. Р. Н. Сафиуллина. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 280 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598683> (дата обращения: 04.06.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1608-2. – DOI 10.23681/598683. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Назина, Л. И. Планирование и организация эксперимента: лабораторный практикум : [16+] / Л. И. Назина, Л. Б. Лихачева, О. П. Дворянинова ; науч. ред. О. П. Дворянинова. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. – 109 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601551> (дата обращения: 04.06.2022). – Библиогр.: с. 98. – ISBN 978-5-00032-408-0. – Текст : электронный.

4. Щурин, К. В. Методика и практика планирования и организации эксперимента: практикум : учебное пособие / К. В. Щурин, Д. А. Косых ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 185 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260761> (дата обращения: 04.06.2022). – Библиогр.: с. 177-178. – Текст : электронный.

5. Кулагина, Т. А. Планирование и техника эксперимента : учебное пособие / Т. А. Кулагина, О. П. Стебелева ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017. – 56 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497277> (дата обращения: 04.06.2022). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

1. Перечень методических указаний

1. Планирование и организация эксперимента : методические указания к выполнению практических и самостоятельных работ для студентов направлений подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Н. М. Хорьякова. - Электрон. текстовые дан. (4075 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2022. - 197 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.

2. Планирование и организация эксперимента : методические указания к выполнению расчетов по практическим работам для студентов направления подготовки 23.04.03.«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Автомобильный сервис» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. А. Толкушев. - Электрон. текстовые дан. (1243 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 38 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

1 Основы научных исследований [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению контрольной работы для студентов направлений 190600.62, 190700.62 очной и заочной форм обучения / Юго-Западный государственный университет, Кафедра автомобилей, транспортных систем и процессов ; ЮЗГУ ; сост. Л. П. Кузнецова. - Курск : ЮЗГУ, 2013. – 32с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. [http:// window.edu.ru](http://window.edu.ru)

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вся методическая литература и методические указания, необходимые для самостоятельного изучения дисциплины перечислены в пунктах 8.1 и 8.2.

Важнейшим фактором успешного усвоения материала по дисциплине является систематическая и целенаправленная самостоятельная работа студентов. Она включает в себя работу по освоению и закреплению теоретического материала курса, выполнению текущих заданий по практическим занятиям, написание отчетов в соответствии с индивидуальным заданием.

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется ее ритмичностью (самостоятельную работу необходимо планировать или придерживаться рекомендуемого графика изучения дисциплины) и учебно-методическим обеспечением дисциплины.

Отчеты по практическим занятиям оформляются в соответствии с требованиями, изложенными в методических указаниях.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Операционная система Windows 7/8/8.1/10, подписка Azure Dev Tools for Teaching ИД подписки 58b2e8a1-2dd1-40b7-8a24-b2c9c266b027 срок действия по 31.03.2023.

Libreoffice (ru.libreoffice.org/download/) бесплатная, GNU General Public License, (бессрочно).

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторных работ по дисциплине «Планирование и организация эксперимента» необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа кафедры «Автомобили, транспортные системы и процессы», оснащенные учебной мебелью: столами, стульями для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, методические указания к выполнению работ, калькулятор, компьютер с программным обеспечением Microsoft Word, Excel

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным

шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

| Номер изменения | Номера страниц | | | | Всего страниц | Дата | Основание* для изменения и подпись лица, проводившего изменения |
|-----------------|----------------|------------|----------------|-------|---------------|------|---|
| | изменённых | заменённых | аннулированных | новых | | | |
| | | | | | | | |